NOTICE SUR LES TRAVAUX

DE

ZOOLOGIE ET DE PHYSIOLOGIE

DE

M. FÉLIX-ARCHIMÈDE POUCHET,

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE (ACADÉMIE DES SCIENCES),
CORRESPONDANT DE L'INSTITUT D'ITALIE,
DOCTEUR EN MÉDECINE,

Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Rouen,
Professeur à l'Ecole de Médecine et à l'Ecole supérieure des Sciences de la même ville,
Chevalier de l'Ordre Impérial de la Légion-d'Honneur,
Officier de l'Ordre Impérial du Lion et du Soleil,
Chevalier de l'Ordre Royal des Saints Maurice et Lazare,
Officier de l'Université;
Vice-Président général du Congrès Scientifique de France, en 1865,
Membre des Sociétés de Biologie, Philomatique, d'Histoire Naturelle, et des Sciences Physiques de Paris;
Vice-Président de la Société internationale d'insectologie de Paris,
Membre fondateur de la Société Impériale zoologique d'acclimatation de Paris,
Associé de la Société d'Anthropologie;
Membre de l'Académie Impériale des Sciences et des Lettres de Rouen,
Et des Académies de Venise, Philadelphie, Bologne, Strasbourg, Toulouse, Caen, Cherbourg, Lisieux, Le Havre, Turin, Bruges;
De la Société des Antiquaires de Normandie,
De la Commission des Antiquités du département de la Seine-Inférieure,
De la Société Suisse des Sciences Naturelles;
Correspondant du Ministère de l'Instruction publique pour les Travaux scientifiques, etc., etc.

ROUEN
IMPRIMERIE CH.-F. LAPIERRE ET Ce
Rue Saint-Etienne-des-Tonneliers, 1er

1866

NOTICE SUR LES TRAVAUX

DE

ZOOLOGIE ET DE PHYSIOLOGIE

DE

M. Félix-Archimède POUCHET.

I.

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE ROUEN.

C'est à M. le marquis de Martainville, maire de Rouen, que l'on doit la création de ce Muséum d'histoire naturelle; mais ce fut à M. Henry Barbet que cet établissement dut l'impulsion qui lui a conquis le rang qu'il occupe aujourd'hui.

En créant ce Muséum, en 1828, M. de Martainville m'en confia la direction. Pendant deux ans celui-ci ne marcha qu'avec lenteur, n'ayant qu'une allocation annuelle excessivement faible, destinée à la fois à le fonder et à l'entretenir. Mais alors, ayant été placé à la tête de l'administration municipale, M. Henry Barbet, durant sa première visite à cet établissement, s'aperçut immédiatement de son dénûment, et me dit, avec une spontanéité dont je dois lui faire honneur : « Avec si peu de ressources, Monsieur, vous ne pouvez absolument rien faire : je quadruplerai votre budget. »

Ce fut exécuté ; et à compter de ce moment le Muséum d'histoire naturelle s'étendit rapidement.

Diverses causes ont encore puissamment contribué au développement de cet établissement. Le Muséum d'histoire naturelle de Paris, sur la demande de MM. Geoffroy Saint-Hilaire, de Blainville, Duméril et Valenciennes, à diverses reprises, lui envoya de nombreux objets.

D'un autre côté, l'amiral Cécille, qui, dans ses grands voyages, n'a jamais oublié sa

ville natale, des rivages de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, nous adressait de nombreux et précieux objets d'histoire naturelle et d'ethnographie. Enfin, M. le comte de Slade légua au Muséum une magnifique collection d'Oiseaux d'Europe, et Mme Largilliert l'enrichit de la précieuse Collection de coquilles rassemblées par le zèle incessant de son mari, directeur de notre banque.

Mes voyages, eux-mêmes, n'ont pas été non plus sans quelque utilité pour la nouvelle institution : partout où j'ai mis le pied, j'ai recueilli quelque chose pour elle ; J'ai butiné en Algérie, en Egypte, en Suisse, en Italie, en Grèce, en Sicile et en Angleterre.

C'est à ce concours de circonstances que le Muséum de Rouen, quoique l'un des moins anciens de la France, doit d'avoir acquis une certaine célébrité (1).

Sa collection de coquilles, fondée avec celle de M. Collard et si magnifiquement enrichie par Mme Largilliert, est actuellement l'une des plus belles de l'Europe, après celle du Muséum de Paris, qui jouit à juste titre d'une si grande renommée.

Sa collection d'oiseaux d'Europe, où l'on compte tant d'espèces rares, de tout sexe et de tout âge, est également du plus grand prix ; aucun établissement public n'en possède une qui la surpasse.

M. Orfila nourrissait depuis longtemps le projet de créer à Paris un Muséum d'anatomie comparée analogue à celui des Chirurgiens de Londres, fondé il y a plus d'un siècle par le célèbre J. Hunter ; mais il avait conçu l'audacieuse idée de le réaliser en quelques mois. Il m'exposa chez moi ses plans, et, dans la suite, me fit l'honneur de me dire que j'avais peut-être un peu contribué à la réalisation de son œuvre. Ce qu'il avait conçu fut accompli *à jour fixe*. Et pour ceux qui connaissent toutes les difficultés d'une pareille tâche, le Muséum de la Faculté de Médecine est vraiment une création merveilleuse. Je ne le compare pas à celui d'outre-mer ; il n'a eu pour lui ni le temps ni ses immenses ressources ; mais, comme il est, et en songeant à sa réalisation rapide, on ne peut trop en faire l'éloge.

Désirant seconder les études zoologiques sérieuses, j'ai voulu imiter ce que j'avais vu faire à M. Orfila ; et, à Rouen, avec de fort modestes ressources, j'ai commencé une galerie d'anatomie comparée, qui chaque jour s'enrichit encore, et est déjà trop à l'étroit dans la salle que lui fit ouvrir l'administration de M. Fleury.

Je suis honoré de pouvoir dire que l'ordre qui règne au Muséum de Rouen a été l'objet des éloges de R. Owen et de Geoffroy Saint-Hilaire ; et il m'a été aussi extrêmement flatteur d'en recevoir des plus célèbres ornithologistes de notre époque, de Ch. Bonaparte, de Gould, de F. Prévost et de Verreaux.

(1) Hoefer dit, en parlant de ce Muséum : « Cet établissement, l'un des moins anciens de la France, a acquis une grande célébrité. » *Nouvelle Biographie générale*, article Pouchet, t. 40, p. 911. — I. Geoffroy Saint-Hilaire m'écrivait : « A Rouen, vous avez développé le goût des sciences naturelles et créé un admirable musée. Lettre du 4 mars 1858.

Mais je dois avouer que si le Muséum de Rouen, si jeune encore, mérite ces bienveillants éloges, c'est surtout à cause du peu de temps qu'il a mis à s'élever et du peu de dépenses qu'il a occasionnées proportionnellement à sa richesse.

Enfin, il faut aussi tenir compte des immenses difficultés qu'offrent dans nos provinces le classement d'une collection d'histoire naturelle, et, à plus forte raison, tous les travaux scientifiques de haute portée. Les livres, dont il est indispensable de consulter les planches, le critérium des collections, les instruments de précision, tout y fait défaut, tout y manque presque absolument. Et si quelque savant isolé parvient à y produire une œuvre capitale, ce n'est qu'à l'aide d'un labeur surhumain et souvent au détriment de sa santé et de son bien-être (1).

Les livres, en effet, ces indispensables livres pour tout homme qui travaille, manquent presque absolument dans la plupart des bibliothèques de nos départements. Généralement confiés à des écrivains d'un grand mérite, ceux-ci, par une tendance naturelle, y collectent avec plus d'ardeur les chefs-d'œuvre de la littérature que les ouvrages scientifiques. Je pourrais citer des bibliothèques où l'on rencontre huit à dix éditions de Virgile ou d'Horace, et où l'on ne possède pas un cahier des Annales des sciences naturelles ou des Annales de physique et de chimie. .

Les travaux des Zoologistes nécessitent d'incessantes recherches dans les ouvrages de Séba, Olivier, Goldfuss, d'Orbigny, Chemnitz, Sowerby, Deshayes, Reeve, Kiener, Ch. Bonaparte, Gould, de Blainville, Milne-Edwards, et tous ceux-ci manquent presque absolument dans nos biblothèques provinciales. On n'y trouve pas même les bonnes éditions de Linnée et de Cuvier !

Pour moi, je me hâte d'avouer que j'ai pu conjurer une partie de ces difficultés à cause de ma proximité de Paris, et de la bienveillance dont je suis l'objet dans ma ville natale. Si même j'ai pu, durant ces dernières années, exécuter au Muséum d'histoire naturelle tant et tant d'expériences, qui sont aujourd'hui commentées dans toutes les Universités de l'Europe, je le dois aux amples moyens d'étude qui m'y sont offerts dans ses laboratoires si bien disposés pour le travail et la méditation, et aux facilités qui m'y ont été données par M. le sénateur baron Le Roy, préfet de la Seine-Inférieure, et par M. Verdrel, maire de Rouen, dont les sympathies sont toujours acquises aux hommes qui s'efforcent d'honorer notre localité par leurs recherches et par leurs travaux.

Quoique notre ville commerciale n'ait jamais été jugée digne d'obtenir une faculté des sciences, cependant, par ses collections, ses amphithéâtres, ses laboratoires et le nombre des élèves qui fréquente ses cours, elle ne doit pas moins être comptée parmi celles qui marchent à la tête du mouvement scientifique de nos provinces.

(1) Ne suffit-il pas pour prouver ostensiblement ce que j'avance, de rappeler les noms de Gerhardt de Laurent et de Dujardin ! Dujardin, qui exhalait des plaintes si amères dans la préface de l'un de ses ouvrages.

Voici comment s'exprime un des plus illustres physiologistes de notre époque, Mantegazza, de l'Université de Pavie, à l'égard du laboratoire du Muséum de Rouen, qu'il est venu visiter, et des expériences dont il a été le théâtre.

« Io ho sempre creduto alla generazione spontanea; ma dopo avere, nel mese di no-
« vembre ora scorso, visitato il Pouchet nel suo laboratorio e dopo aver veduto le sue
« esperienze e l'esattezza con cui son fatte e gli ingegnosissimi apparecchi che gli
« hanno servito, io confesso di credere due volte più di prima. E senza andare a Rouen,
« come io ho fatto, voi potrete vedere quanta logica di esperimentazioni, quanta elo-
« quenza di fatti vi sia negli studj dell' illustre fisiologo, leggendo l'ultimo libro che ha
« publicato in questi giorni. »

II.

COURS DE ZOOLOGIE

De M. Pouchet.

L'ordonnance qui créait un Muséum d'histoire naturelle à Rouen, y instituait en même temps une chaire de Zoologie.

Elève de M. de Blainville, et appelé, sur ses vives instances, à remplir cette chaire de Zoologie, je n'ai jamais cessé de me préoccuper des devoirs du professeur.

La mission de celui-ci est, avant tout, de propager les sciences et d'adapter leur enseignement aux besoins des masses. C'est à l'oubli de ces principes que certains savants doivent le peu de retentissement de leurs leçons et l'isolement de leur chaire.

C'est en me proposant d'atteindre ce but, que je crois être parvenu à donner aux cours de Zoologie de Rouen un retentissement aussi considérable qu'ont ceux de la plupart de nos facultés des sciences; et je regarde aujourd'hui cela comme l'un de mes plus précieux titres scientifiques.

En fondant le cours de Zoologie, l'administration municipale n'avait imposé aucun programme au professeur; elle s'en était rapportée à son appréciation. Chaque hiver, j'y exposais l'histoire de l'une des grandes classes du règne animal; j'y traitais tour à tour des Mammifères ou des Oiseaux, des Insectes ou des Mollusques.

Deux cents auditeurs se pressaient continuellement dans l'étroit amphithéâtre où ces leçons avaient lieu; et parmi eux j'étais honoré de compter les membres les plus éclairés du corps médical et de la magistrature, mêlés aux étudiants des écoles de médecine et de pharmacie.

Les cours de Zoologie étaient constamment élevés, et, en présence de l'auditoire d'élite qui m'environnait, je pouvais aborder les questions les plus transcendantes. A

mesure que je le faisais, celui-ci devenait plus nombreux et plus attentif; aussi bientôt le local devint-il trop petit.

Cédant à de nombreuses réclamations, l'autorité municipale se décida à faire construire un nouvel amphithéâtre plus grand et parfaitement disposé. C'est celui où se font aujourd'hui mes cours. Mais alors ceux-ci ayant été annexés à l'école supérieure des sciences, ils changèrent de direction. Un programme les rendait extrêmement élémentaires, et il en résulta une sensible diminution dans l'auditoire, qui ne compte plus aujourd'hui que cent à cent cinquante élèves.

Mais le souvenir des anciens cours du Muséum, dans lesquels le professeur se livrait aux plus hautes considérations, ne s'est pas perdu, et à diverses reprises l'opinion publique les a redemandés.

Le retentissement qu'eurent ces cours, et les travaux zoologiques que j'avais produit avaient attiré l'attention de l'Institut; aussi, à la mort de Duvernoy, la section de Zoologie de l'Académie des sciences, sans que j'en aie fait la demande à aucun de ses membres, crut-elle devoir placer mon nom sur la liste des savants que l'on pouvait présenter comme ayant des droits à la chaire d'Anatomie comparée, devenue vacante au Jardin des Plantes par la mort de l'illustre naturaliste qui avait succédé à Cuvier. *Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences*, (1855, p. 1154.)

III.

OUVRAGES DE M. POUCHET.

Théorie positive de l'Ovulation spontanée et de la Fécondation des mammifères et de l'espèce humaine, basée sur l'observation de toute la série animale.

Paris, 1847. 1 vol. in-8°, avec atlas in-4° de vingt planches. Ouvrage qui a obtenu le prix de physiologie expérimentale à l'Académie des Sciences, en 1845.

La découverte de l'Ovulation spontanée des mammifères et de l'espèce humaine est un des grands faits de la physiologie moderne. Je n'ai nullement la prétention d'avoir eu la première idée de ce phénomène, mais je pense seulement que la science moderne m'en doit la démonstration absolue dans toute la série animale.

Ce qui le prouve, c'est qu'avant mes travaux, la théorie contraire était professée depuis deux mille ans, et que, depuis ceux-ci, ce que j'ai démontré est actuellement accepté dans toutes les écoles du monde.

Voici comment, en 1845, M. Flourens, qui avait été chargé de faire un rapport sur mon ouvrage, s'exprimait devant l'Académie des Sciences : « *Le travail de M. Pou-*

« *chet*, disait l'illustre physiologiste, *se distingue par l'importance des résultats, par le*
« *soin scrupuleux de l'exactitude, par l'étendue des vues, par une méthode excellente.*
« L'auteur a eu le courage de repasser tout au critérium de l'expérimentation; et c'est
« après avoir successivement confronté les divers phénomènes qu'offre la série animale,
« et après avoir, en quelque sorte, tout soumis à l'épreuve du scalpel et du microscope,
« qu'il a formulé ses *Lois physiologiques fondamentales.* »

Je luttais de vive force contre les doctrines révérées d'âge en âge depuis vingt siècles, et qui, dans les écoles, étaient presque considérées comme sacrées; aussi je m'attendais à de vifs combats avant d'assurer le triomphe des vues nouvelles. Mais l'heure des anciennes hypothèses avait sonné, et les idées que j'émettais furent partout adoptées et partout immédiatement confirmées.

Ce que je dis est si vrai, que je m'exprimais ainsi dans mon premier écrit sur ce sujet:
« J'ai accompli avec probité une œuvre utile, et je me présente avec franchise au tri-
« bunal de l'avenir. Pour le moment je ne suppose pas que mon travail réunisse aucun
« élément de succès; je professe des doctrines qui s'éloignent trop du sentier de la
« routine pour ne pas éprouver le sort de tous les novateurs. Il est dans ma destinée
« de subir toutes les phases de la critique. D'abord on niera l'évidence en tranchant
« audacieusement la question, et en anéantissant légèrement, par une simple néga-
« tion, plusieurs années de recherches et de travaux; puis ensuite, quand les hommes
« probes et consciencieux, par leur autorité, reconnaîtront dans mon écrit quelques
« vérités fondamentales, la critique, pour ne pas rester désarmée, cherchera dans les
« auteurs anciens et modernes des passages obscurs, des phrases indécises, dans les-
« quels ils prétendront reconnaître ma théorie. » (Page 3.)

Mais, contrairement à mon attente encore, le débat de priorité fut lui-même de courte durée, et j'eus la satisfaction de voir que, dans mon pays, comme à l'étranger, la généralité des savants reconnaissait mes justes titres à la découverte que je revendiquais : les citations qui suivent suffisent pour le démontrer.

A peu de distance de là, M. Raciborski, qui s'occupait lui-même de ce sujet avec une grande distinction, s'exprimait ainsi : « M. Pouchet est le premier qui ait posé l'Ovulation spontanée des mammifères comme une loi générale avec une vigueur et une énergie de dialectique encore inusitées dans la science. »

« Il faut le reconnaître, disait aussi un savant bibliographe, c'est à M. Pouchet
« qu'appartient la gloire d'avoir formulé d'une manière nette et précise les lois fonda-
« mentales de la fécondation chez les mammifères, et d'en avoir fait l'application à
« l'espèce humaine. »

De semblables opinions se trouvent encore exprimées par d'autres organes de la presse scientifique. Dans un article des *Archives de Médecine*, dans lequel il analyse les divers travaux récents sur ce sujet, M. Mandl s'exprime dans le même sens : « C'est à M. Pouchet, dit-il, qu'appartient, à ce qu'il me semble, l'honneur d'avoir formulé, dans les termes les plus précis, les lois qui établissent la ponte spontanée. Il fait valoir

dans son ouvrage, avec une grande puissance de logique, les analogies existantes entre la femme et les animaux sous le point de vue de la génération. »

A l'étranger l'on ne me rendait pas moins justice; en Allemagne, en Angleterre, en Italie et en Amérique. Voici ce que m'écrivait de Heidelberg le célèbre professeur Bischoff : « Je reconnais, en lisant votre ouvrage, que vous avez formulé cetteloi avant moi, et je déclare à l'avance que je ne connais personne qui l'ait aussi nettement établie. »

Un savant anglais s'exprimait ainsi en parlant de la nouvelle doctrine de l'Ovulation spontanée :

« It remained for M. Pouchet, the professor of Zoology at the Museum of natural « history of Rouen, to give the first distinct and positive enunciation of the doctrine. « In his work, whose title is given above, published in 1842, a work stamped with « the impress of profound thought, clear perception, and thourough knowledge of the « sudject on which he was writing, M. Pouchet has developed, having taught it to his « class since 1835, the positive theory of the fecundation of the mammiferæ, with « all the enthusiasm and energy of conviction. He has even anticipated and answered « almost every objection. »

Dans son *Traité des corps jaunes*, voici comment un savant américain, M. J. Dalton, a jugé mes travaux sur ce sujet :

« But the writer who has treated this subject in the most brillant, decisive, « and convincing manner is, beyond all others, M. Pouchet. His views were « first advanced in a memoir published at Paris, in 1842, entitled « *Théorie positive de « la fécondation.* » It appeared again, five years later, considerably amplified, and ac- « companied with elegant illustrations, under the following title : F. A. Pouchet, « *Théorie positive de l'ovulation spontanée et de la fécondation des mammifères et de « l'espèce humaine*, Paris, 1847; a work which for comprehensiveness of design, brilliancy « of style, and energy and conclusiveness of argumentation, has ben rarely equalled « among the productions of medical litterature. In this work, M. Pouchet supports his « views by the unconscious testimony of a multitude of earlier writers; by many obser- « vations made by himself both on the human subject and on the lower animals; and « by the analogies of function between various classes of animals, already known to « exist, or for the first time demonstrated by himself. »

IV.

Théorie positive de la Fécondation des Mammifères.

Paris, 1842, 1 vol. in-8°.

Ce livre, qui renferme mes premiers travaux sur l'Ovulation spontanée, par la date de sa publication, me donne la priorité relativement à la plupart des faits qui concernent cette fonction dont l'étude est si ardue.

V.

Zoologie classique ou Histoire naturelle du règne animal.

Paris, 1841, 2 vol. in-8° avec atlas de 48 pl.

Cet ouvrage n'est en somme que l'exposé très-succinct des leçons que je professais au Muséum d'histoire naturelle. Lorsqu'il a été écrit, quelques bibliographes ont bien voulu cependant le citer comme une œuvre d'érudition. Il est vrai que dans ce livre, qui fut analysé avec une bienveillance extraordinaire par I. Geoffroy Saint-Hilaire, j'ai rassemblé le plus de faits possibles et cité les œuvres de plus de sept cents auteurs : zoologistes, anatomistes, physiologistes, voyageurs, antiquaires ou historiens.

Loin de réduire la Zoologie aux proportions restreintes qu'on lui donne parfois, je me suis toujours efforcé d'en agrandir le cercle, et de l'envisager philosophiquement. Cette science, en effet, considérée de haut, embrasse l'étude des animaux sous tous leurs rapports, leur classification, leur anatomie, leur physiologie, leurs mœurs et leur histoire. Voilà pourquoi il m'a semblé qu'il fallait fouiller tant d'auteurs pour atteindre le véritable but de l'enseignement.

La méthode de M. de Blainville n'avait jamais été complétement exposée, et je pense que ma Zoologie classique en offre pour la première fois l'ensemble. Je n'ai pu achever cette tâche qu'à l'aide des conseils de l'illustre Zoologiste dont j'étais l'élève, et de ses manuscrits, qu'il voulut bien me confier à Rouen.

VI.

Traité élémentaire de Zoologie.

Rouen, 1832, 1 vol. in-8°.

Ce traité de Zoologie, qui a précédé celui que nous venons de citer, ne présente en

somme qu'une sorte de tableau très-succinct de la méthode de M. de Blainville, qui fut un véritable progrès dans la science de grouper les êtres de la série animale.

VII.

Hétérogénie ou traité de la Génération spontanée basé sur de nouvelles expériences.

Paris, 1859, 1 vol. in-8° avec figures.

L'examen de cet ouvrage prouvera, à tout savant impartial, que je ne l'ai écrit qu'après avoir exécuté un nombre considérable d'expériences et d'observations; j'ai refait toutes celles de Spallanzani, de Schwann et de Schultz, et c'est après en avoir reconnu l'inanité que je me suis efforcé de trouver une route nouvelle.

Je ne me suis pas borné à renverser les insignifiantes assertions de ces savants, j'ai voulu répéter les expériences de Bory de Saint-Vincent, de Tiedemann et de Burdach. Je l'ai fait, et j'en ai reconnu la précision.

Un long chapitre de cet ouvrage est consacré à l'étude des conditions qui président à l'hétérogénie.

L'hypothèse de la dissémination des germes, si ingénieusement présentée par les physiologistes rhéteurs du siècle dernier, devait être renversée avant de procéder aux expériences de genèse organique, c'est ce que j'ai fait dans un chapitre particulier.

Là, j'ai successivement prouvé que ni le corps putrescible, ni l'eau, ni l'air, pris isolément ou collectivement, ne pouvaient être considérés comme recélant les introuvables germes des panspermistes.

J'ai poussé à cet égard la démonstration jusqu'aux limites du possible, en prouvant qu'avec un corps chauffé à 150°, et avec de l'eau et de l'air artificiels on obtenait des proto-organismes, dans des expériences rationnellement exécutées.

J'ai donc, avant de procéder à l'étude attentive du phénomène, commencé par le débarrasser de toutes les erreurs dont on l'avait obscurci, et j'espère que dans ce travail je suis arrivé à deux résultats importants.

Le premier est d'avoir démontré que les expériences chimiques dans lesquelles on impose aux phénomènes des conditions tout-à-fait différentes de celles dans lesquelles la nature opère, étaient absolument défectueuses; et nonobstant, d'avoir prouvé qu'à l'aide de ces mêmes expériences, quand on les conduit bien, on obtient cependant d'infimes organismes.

Le second résultat est d'avoir démontré, à l'aide de faits variés, qu'en interprétant savamment les expériences entreprises à l'air libre, on arrivait à l'incontestable démonstration de la genèse spontanée.

Plusieurs de ces expériences à ciel ouvert ont été faites en présence des hommes les plus considérables de notre époque, et aucune objection ne leur a été opposée.

Les phénomènes de la genèse des proto-organismes n'appartiennent nullement aux sciences chimiques; ils sont essentiellement du ressort de la physiologie; c'est de l'embryogénie microscopique. C'est parce que l'on a oublié ce fait qu'on a tant embrouillé une question facile à décider.

Dans un chapitre qui constitue le point capital de mon œuvre, j'ai démontré que les Microzoaires élevés se développaient dans une membrane proligère, dont aucun Zoologiste n'avait encore parlé, et qui est formée par le détritus d'une génération d'Infusoires infimes, qui en précède toujours l'apparition.

Dans cette membrane proligère, j'ai démontré que l'on peut suivre toutes les phases du développement de l'ovule spontané, depuis sa nébuleuse apparition jusqu'à l'éclosion du petit. On peut distinguer, successivement et facilement, la formation du vitellus, sa gyration, puis le *punctum saliens*, et enfin les mouvements embryonnaires qui précèdent la sortie de l'œuf.

Tout cela est facile à vérifier et déjà a été vu et parfaitement vu, par divers savants, tels que MM. Pinaud, Nicolet, Joly et Musset, et toutes les expériences chimiques du monde n'auront jamais la puissance d'anéantir de tels faits.

Quoique les phénomènes qui nous occupent appartiennent à l'Embryogénie microscopique, ils sont cependant très-évidents. J'ai pu les faire vérifier à des savants de l'ordre le plus élevé, soit à Rouen, dans mon laboratoire, soit à Paris. Et, parmi eux, il n'y a pas eu le moindre doute.

Ainsi donc, par cet écrit, trois ordres de faits sont acquis : 1° les anciennes expériences à vaisseaux clos, où les facteurs sont exposés au feu ou aux acides, sont renversées; 2° j'institue des expériences à ciel ouvert où rien n'arrête la marche des phénomènes; 3° enfin, j'expose l'Embryogénie des Microzoaires.

VIII.

Histoire des sciences naturelles au moyen âge, ou Albert le Grand et son époque considérés comme point de départ de l'école expérimentale.

Paris, 1853, 1 vol. in-8°.

Ce traité, dans lequel la Zoologie a une si grande place, a été fait dans le but de combler une lacune que MM. Cuvier et de Blainville avaient laissé subsister dans leurs travaux sur l'histoire des sciences naturelles. Le moyen âge n'y avait pas le rang qu'il me paraissait mériter; j'ai voulu, dans cette compilation, en mieux faire connaître la portée scientifique.

Il m'a semblé que l'on méconnaissait généralement les véritables fondateurs de l'école expérimentale, qui sont Albert le Grand et Roger Bacon. J'ai voulu leur restituer la part de gloire qui leur appartient. S'il est vrai que tout-à-fait dénués des ressources

que l'on eut à la Renaissance, ils n'ont nullement élevé l'expérimentation à la hauteur que lui donna Galilée; il n'en est pas moins certain que ce sont ces deux moines qui en ont les premiers tracé les bases et fait d'heureux essais.

IX.

Nouvelles expériences sur la génération spontanée et la résistance vitale.

Paris, 1864, 1 vol. in-8° avec de nombreuses figures.

Voici l'exposé succinct des chapitres que renferme ce livre, dans lequel je place la question dans une voie tout-à-fait nouvelle.

Chap. 1er. — *Expériences anciennes.* — J'y rappelle les expériences aujourd'hui anéanties que l'on opposait autrefois à l'hétérogénie; et j'y expose les expériences nouvelles par lesquelles je les ai contrôlées.

Afin que les savants puissent désormais se convaincre de quel côté réside la précision expérimentale, je figure comparativement dans ce chapitre les appareils des derniers expérimentateurs et les miens.

Chap. 2. — *Résistance vitale des organismes inférieurs.* — A l'aide d'expériences nouvelles et de déductions rationnelles, j'y pose, strictement, quelle est la résistance vitale des organismes invisibles auxquels on prête un rôle si extraordinaire dans les faits d'hétérogénie. — Ensuite, j'étudie la résistance des organismes hydratés et des organismes secs aux températures élevées et aux températures basses, dans l'air normal et dans l'air raréfié.

Par les expériences exposées dans ce chapitre, je porte le dernier coup aux *résurrections*, cette singulière hypothèse que l'on a fait tant d'efforts pour sauver.

Chap. 3. — *Dénégation de la panspermie.* — J'y prouve, par des expériences multipliées, que la panspermie générale ou localisée n'existe nullement.

Chap. 4. — *Micrographie atmosphérique.* — J'y démontre l'absence d'œufs et de spores dans l'air; et je prouve, à l'aide d'observations nombreuses, que tous les corpuscules qui flottent dans celui-ci peuvent être reconnus.

Chap. 5. — *Dénégations des ensemencements.* — Je démontre ainsi que les végétaux ou les animaux qui apparaissent dans les expériences ne peuvent être attribués aux spores ou aux œufs qu'on croit employer. — Les ensemencements directs eux-mêmes ne produisent ordinairement rien, et quand, en les employant, ils donnent quelque résultat, on voit apparaître d'autres organismes que ceux qui ont été ensemencés.

Chap. 6. — *Démonstration de la génération spontanée.* — Ce chapitre important comporte les sections suivantes: Section 1re, démonstration anatomique.—Section 2, démonstration biologique. — Section 3, démonstration mathématique. — Section 4, démonstration chimique. — Et section 5, démonstration géologique.

Dans ce chapitre capital, je décris et je figure toute l'embryogénie des Microzoaires ; j'établis les dimensions précises des ovules, et, par des chiffres, je démontre que dans certaines circonstances il est impossible d'attribuer à d'autres causes qu'à la genèse spontanée la prodigieuse abondance des proto-organismes que l'on rencontre dans les expériences de nos laboratoires.

Dans la section des preuves chimiques, je traite fort au long ce qui concerne les fermentations, dont j'étudie seulement les phénomènes biologiques, les autres étant du ressort d'une autre science. C'est dans ce livre que j'expose des expériences qui démontrent, jusqu'à la dernière évidence, la genèse spontanée de la levûre. J'étudie sa germination et la fructification des végétaux qu'elle produit. De nombreuses figures, faites d'après nature, ne permettront plus de contester de tels faits déjà vérifiés par plusieurs observateurs.

X.

Traité de Botanique appliquée, contenant la description de toutes les familles et de toutes les plantes remarquables par leurs propriétés et par leur histoire.

Paris, 1835, 2 vol. in-8°.

J'ai essayé de faire pour le règne végétal ce que Blumenbach réalisa pour les animaux. Et je ne mentionne ici ce travail que parce que j'y traite des plantes sous tous leurs rapports, et que, par conséquent, il présente certains chapitres qui ont trait aux phénomènes physiologiques des végétaux et aux rapports que ceux-ci présentent avec la Zoologie.

XI.

Histoire naturelle et médicale de la famille des Solanées.

Rouen, 1829, 1 vol. in-8°.

Cet ouvrage, écrit en partie en latin, contenait la description scientifique de tous les genres de cette importante famille, et je ne le mentionne que pour rendre complète cette notice sur mes travaux.

TRAVAUX PRÉSENTÉS A L'INSTITUT,

Et qui, presque tous, ont été insérés intégralement dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences.

XII.

Théorie positive de l'Ovulation spontanée et de la Fécondation des Mammifères.

Présenté à l'Académie des Sciences en 1848.

Je mentionne seulement ici pour la date mon travail sur l'Ovulation spontanée qui fut présenté à l'Académie des Sciences et y obtint le prix de physiologie. Cette œuvre, que je considère comme l'une de mes principales productions, ayant été analysée plus haut, avec tous les détails qu'elle comporte, nous n'y devons pas revenir dans ce paragraphe, afin de ne point nous répéter.

XIII.

Monographie des genres Nérite et Néritine.

1847. Ouvrage in-4° de 400 pages avec atlas in-4°, contenant 24 velins.

Cette monographie, qui déjà a été présentée à l'Académie des Sciences et que je continue, est destinée à remédier au désordre que l'on observe dans les auteurs relativement aux espèces des genres Nérite et Néritine, dont on a beaucoup trop augmenté le nombre, en regardant comme telles soit de simples variétés, soit les divers âges d'une même espèce.

Ce travail est accompagné d'un atlas qui représente toutes les espèces et leurs plus remarquables variétés.

XIV.

Notice sur les modifications que le sexe imprime au squelette des Grenouilles.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1847, t. 25, p. 761.

Ces modifications ont spécialement lieu sur les os des membres antérieurs, et elles sont remarquables en ce qu'elles ont d'intimes rapports avec l'acte sexuel.

Le mâle, pour embrasser la femelle durant leur long accouplement, a les muscles des bras extrêmement développés, et par suite les humérus sont énormément plus gros que ceux de la dernière et offrent des crêtes osseuses extrêmement saillantes. Dans les femelles, les os des bras sont au contraire très-grêles et dépourvus d'arêtes.

XV.

Anatomie et physiologie de l'appareil digestif du Cousin commun.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1847, t. 25, p. 589.

Ce mémoire, qui est accompagné d'un dessin représentant dans ses plus grands détails toute l'anatomie de la larve du cousin, est surtout destiné à éclairer la structure de l'appareil digestif de cet insecte. On y voit que celui-ci, dans le jeune âge, possède en avant quatre poches latérales, qui rappellent absolument celles de certains Infusoires, et qu'on remplit facilement de substances colorées en en donnant à manger à l'animal, comme on le fait pour les Microzoaires.

C'est donc là un fait qui vient encore corroborer l'anatomie de ceux-ci, si contestée en France à une époque peu éloignée de nous.

XVI.

Note sur la mutabilité de la coloration des Rainettes et sur l'anatomie microscopique de leur peau.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1848, t. 26, p. 574.

Ayant remarqué que la Rainette commune, à l'instar du Caméléon, change manifestement de couleur, cette note a pour but de signaler ce fait et d'expliquer à quelles causes peut tenir cette extraordinaire mutabilité de teinte dont il a été si souvent parlé par rapport au dernier reptile.

XVII.

Note sur les organes digestifs et circulatoires des Animaux infusoires.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des sciences, 1848, t. 27, p. 516.

Ce travail a été produit à une époque où les Zoologistes français, encore sous l'influence des idées de Lamarck et de Dujardin, niaient presque tous l'organisation des Microzoaires, malgré les travaux d'Ehrenberg.

Par de délicates observations, j'ai constaté ce qu'avait avancé le savant de Berlin, et l'on me doit, en plus, d'avoir déterminé les fonctions et la véritable nature de la vésicule contractile, sur laquelle on n'avait que de fausses notions. J'ai démontré que celle-ci n'était évidemment que le cœur des Microzoaires : ses diamètres, ses mouvements ont été strictement indiqués dans mon mémoire.

Ce mémoire est accompagné de figures dans lesquelles les Infusoires sont représentés avec une précision inaccoutumée. J'indique aussi un organe qui me paraît être l'appareil respiratoire de ces animaux, appareil qui n'avait pas encore été signalé.

Je démontre, dans cette communication, que chez les Vorticelles il existe jusqu'à trente et quarante estomacs d'un diamètre de 0,008 à 0,010 de millimètres.

Le cœur ou vésicule contractile de ces animaux offre jusqu'a 0,020 de millimètres dans sa plus extrême dilatation. Chez les Kolpodes, ce cœur offre sept à dix pulsations par minute.

XVIII.

Note sur le développement et l'organisation des Infusoires; mouvements gyratoires du Vitellus; pulsations de la Vésicule contractile dans l'œuf.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1849, t. 28, p. 82.

Par les observations consignées dans cette communication, je démontre que dans l'œuf des Infusoires on observe aussi le mouvement gyratoire du vitellus, qui a été récemment signalé dans l'œuf de divers animaux plus élevés.

Enfin, je prouve que je ne me suis nullement égaré en considérant comme un cœur la vésicule contractile, puisque je la vois battre sous les enveloppes de l'œuf des Infusoires, comme le fait le *punctum saliens* des embryons ovipares; et que plus tard elle présente, dans le petit encore enveloppé de sa coque, des pulsations régulières analogues à celle de l'animalcule adulte.

Il résulte donc de mes observations que la vésicule contractile est certainement un cœur, et qu'on ne peut la considérer comme un appareil aquifère, à l'imitation de M. Balbiani; ou comme un appareil génital, ainsi que le pensaient d'autres Zoologistes.

XIX.

Recherches sur les organes de la circulation, de la digestion et de la respiration des Animaux Infusoires.

Brochure in-4°, avec une planche en taille-douce. Rouen, 1850.

Cet opuscule ne se compose que des deux mémoires précédemment cités et qui

furent imprimés dans les Comptes rendus de l'Institut, en 1848 et 1849, et insérés ensuite dans les mémoires de l'Académie des Sciences, des Lettres et Arts de Rouen.

Ce mémoire, qui n'a été imprimé qu'après que j'eus revu ce que j'avais annoncé à l'Institut, n'est donc que l'histoire encore plus exacte des appareils de la circulation et de la digestion des Microzoaires, écrite après que j'en eus de nouveau vérifié toutes les dimensions micrométriques.

XX.

Note sur l'existence des Infusoires dans le tube digestif des cholériques.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1849, t. 28, p. 555.

Dans cette note adressée à l'Académie des Sciences, j'ai constaté le premier la présence constante d'un grand nombre de Vibrions dans les déjections des malades affectés de choléra.

Plus tard, nos observations ont été confirmées en France par M. Davaine, comptes rendus, 1853, t. 59, p. 630, et en Italie, par Léopoldo Fedi. *Annali universali di medicina. Milano*, 1856, vol. 157, et tout dernièrement, par l'un des plus savants médecins de Rome, le docteur Cadet.

XXI.

Anatomie de la Vésicule calcifère des Mollusques.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1849, t. 28, p. 777.

C'est dans ce mémoire que j'expose ma découverte de la vésicule qui secrète les grains calcaires dont certains Mollusques maçonnent leur coquille. Mémoire qui n'est qu'un fragment de mon anatomie de la Nérite saignante.

XXII.

Anatomie microscopique de l'appareil buccal des Nérites.

Présenté à l'Académie des Sciences en 1849, vol. 28, p. 779.

Cette description, qui était accompagnée d'une planche coloriée, embrasse l'anatomie de toutes les parties qui forment l'appareil buccal des Nérites, les mâchoires et leurs muscles, la langue et ses nombreuses pièces microscopiques.

XXIII.

Note sur des Proto-organismes, animaux et végétaux, nés spontanément dans l'air artificiel et dans le gaz oxygène.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1858, t. 47, p. 979.

Les panspermistes considéraient généralement l'air comme étant le réceptacle des œufs et des semences des organismes qui apparaissent dans les expériences d'hétérogénie. D'un seul coup, j'ai renversé cette hypothèse en n'employant que de l'air artificiel et même de l'oxygène.

Depuis que j'ai exécuté ces recherches à l'égard desquelles il n'y a pas d'objection rationnelle possible, j'ai vu d'admirables expériences conçues par M. Fremy, et dans lesquelles l'illustre chimiste obtenait aussi des organismes dans de l'oxygène. Une vingtaine de ballons remplis de ce gaz étaient tous féconds.

XXIV.

Expérience sur les générations spontanées. — Développement de certains Proto-organismes dans l'air artificiel.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1858, t. 47, p. 982.

Cette expérience, dans laquelle nous avons vu se développer un assez grand nombre d'espèces d'Infusoires, fut exécutée avec la collaboration de M. Houzeau, professeur de chimie à Rouen.

XXV.

Remarques sur les objections relatives aux Proto-organismes rencontrés dans l'Oxygène et l'air artificiel.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1859, t. 48, p. 148.

Les expériences qui précèdent ayant été l'objet de quelques observations critiques dans le sein de l'Académie des Sciences, de la part de MM. Milne Edwards, Dumas, Claude Bernard, de Quatrefage et Payen, j'y réponds ici avec d'amples détails, et je démontre quelles ont été et la portée et la précision de ces mêmes expériences.

Mes savants confrères s'étant aventurés sur un terrain peu connu de la plupart d'entre eux, et que moi j'avais étudié à fond, il me fut facile de répondre à chacun

d'eux ; aussi, je repris tour à tour leurs assertions et je démontrai tout ce qu'elles avaient d'inexact. La presse scientifique, dans cette circonstance au moins, fut presque unanime pour dire que j'avais fait pencher la balance de mon côté.

L'Académie des Sciences, elle-même, parut le concevoir ainsi, car la question des *générations spontanées* fut proposée comme sujet de concours quelques jours après, elle que mes savants confrères avaient prétendu être résolue négativement.

Aujourd'hui, en 1866, l'Hétérogénie est encore debout, et de tous côtés, en France comme à l'étranger, les N. Joly, les Musset, les Meunier, les Schaœffhausen, les J. Wyman, les W. Child l'ont démontrée par les expériences les plus précises.

XXVI.

Nouvelles expériences sur les animaux pseudo-ressuscitants.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1859, t. 49, p. 492.

J'établis ici que le phénomène de la Reviviscence, considéré par certains physiologistes comme si extraordinaire, doit rentrer dans le cadre de la physiologie normale.

Je rappelle que divers Mollusques restent, comme les Rotifères, plusieurs années immobiles et en apparence morts, et que, comme eux, l'humidité les ranime.

C'est dans ce mémoire que j'expose l'expérience dans laquelle je fais brusquement passer les Rotifères et les Tardigrades par des températures extrêmes, en leur faisant franchir une échelle thermométrique de 100°. A cet effet, on les plonge dans un mélange frigorifique à 20°, et immédiatement on les place dans une étuve chauffée à 80°. On les plonge ensuite subitement dans l'eau, et tous se raniment.

C'est cette expérience, exécutée en présence des physiologistes de la commission de la société de biologie, que M. Broca a considérée comme « *la plus étonnante peut-être de toutes celles qui ont été faites jusqu'ici sur les animaux reviviscents, car,* ajoute le savant rapporteur, *dans cette belle expérience, M. Pouchet a découvert une des propriétés les plus extraordinaires des Rotifères et des Tardigrades.* » (P. 59.)

XXVII.

Expériences sur la résistance vitale des Animaux pseudo-ressuscitants, les Rotifères, les Tardigrades et les Anguillules.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1859, t. 49, p. 886.

Dans ce mémoire, j'établis que lorsque la dessiccation des Animaux pseudo-ressuscitants est réelle, en assez peu de temps, il devient impossible de les ranimer.

Des expériences prouvent que sur des plaques de verre, dans du terreau étalé en couches minces, trois mois suffisent pour anéantir la reviviscence en été, dans un lieu extrêmement sec.

J'ai aussi produit, dans ce mémoire, des expériences sur l'influence de la lumière colorée, sur la durée de la vie des animaux dont il est question.

XXVIII.

Considérations sur l'organisation des Zoospermes des Salamandres aquatiques.

Mémoire présenté à l'Académie des Sciences en 1843.

Lorsque les Zoospermes des Salamandres aquatiques nagent, il s'opère autour de leur corps une espèce de mouvement d'hélice fort extraordinaire. M. Dujardin, par un inattention inconcevable, avait prétendu que celui-ci était dû à un filament enroulé autour de l'animalcule.

J'ai démontré dans cette note que ce singulier mouvement, jusqu'alors inexpliqué, était produit par une membrane natatoire flottante que chaque Zoosperme porte sur le dos, et qui, par ses inflexions ondulatoires, transmises d'un bout à l'autre du Zoosperme, donne à celui-ci l'apparence d'une Anguillule autour de laquelle tournent des filaments très-fins.

J'ai, dans ce mémoire comme dans d'autres écrits, soutenu l'animalité des Zoospermes. Selon moi, ce n'est que, dominés par des vues absolument théoriques, que certains physiologistes ont pu professer que ceux-ci n'étaient point des animaux et qu'ils ont proposé de les désigner sous le nom de *Spermatozoïdes*.

Si ces savants avaient observé les Phytospermes des Chara et des Algues, qui ont des organes du mouvement si manifestes; s'ils avaient vu ceux des Mousses, qui s'agitent d'une si extraordinaire manière; s'ils avaient observé les Zoospermes de certaines espèces d'animaux, sur lesquels Valentin et Gerber décrivent et représentent des organes digestifs et génitaux; ceux de l'homme, chez lesquels Wagner, ainsi que moi, nous avons reconnu des vestiges d'organisation interne; enfin, si ces observateurs avaient suivi le développement de ces animaux, ainsi que l'ont fait les auteurs de la Cyclopédie et E. Godard, ils seraient arrivés aux mêmes conclusions que j'ai adoptées à l'exemple de Vallisnéri, de Cuvier et de tant d'autres sévères observateurs.

XXIX.

Etudes sur les corpuscules en suspension dans l'atmosphère.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1859, t. 48, p. 546.

Les spores de levûre de bière ont un diamètre de 0^{mm} 0070; ceux des Ascophores et

des Pénicilliums atteignent 0^{mm} 0084 ; les œufs de beaucoup de Microzoaires sont énormément plus gros, de 0^{mm} 0420 de diamètre. Avec de bons instruments, on peut apercevoir ces divers corps de la grosseur d'une lentille.

Tout cela est on ne peut plus facile à trouver, à voir ; et si les hommes, qui prétendent que ces œufs et ces spores encombrent l'atmosphère, voulaient seulement en montrer un par décimètre cube d'air, tout serait fini, mais ils ne le font pas.

La panspermie n'était évidemment qu'une hypothèse ingénieuse, tout au plus digne des rhéteurs du dernier siècle, aimant à substituer leurs discours philosophiques aux sévères réalités de la science. Il se présentait un moyen certain de la renverser, c'était d'analyser les corpuscules invisibles qui flottent dans ce même air, que les panspermistes considéraient comme le réceptacle d'une si ample partie de la création.

Le microscope avait découvert les plus fines séminules des plantes et même les œufs de certains Infusoires ; il ne s'agissait plus que de rassembler, sur un point donné, tout ce qui se trouve disséminé dans l'atmosphère, et d'en faire ensuite un examen attentif.

A l'aide de procédés variés et d'après des observations multipliées, faites dans les lieux les plus divers, j'ai reconnu que, dans nos cités, les corpuscules atmosphériques présentaient des vestiges de tout ce que la civilisation emploie pour ses besoins. On y rencontre une abondance de fécule de blé, des parcelles de fumée et beaucoup de débris de nos vêtements et de nos industries; et, au contraire, sur les sommets des montagnes ou en pleine mer, ces corpuscules deviennent presque nuls ou disparaissent totalement. Nulle part on ne trouve d'œufs ou de spores d'une manière notable.

Et cependant, partout où j'ai recueilli un décimètre cube d'air, soit dans les villes, soit au sommet de l'Etna ou au milieu de la Méditerranée, partout j'ai vu ce même air donner naissance à des milliards de Microphytes ou de Microzoaires, dont on n'y pouvait reconnaître précédemment la moindre trace, un seul œuf ou une seule semence. Ceci est donc tout à fait en opposition avec les observations exécutées par M. Pasteur dans les caves de l'Observatoire.

Nous avons signalé le premier cette abondance de fécule normale ou panifiée qui, partout, nage dans l'atmosphère. Si ce savant n'a pu vérifier ce fait capital, cela tient, à n'en pas douter, à l'imperfection de ses procédés d'expérimentation. Cette fécule est tellement abondante, qu'une personne qui commence à s'occuper de micrographie avec habileté, M. Bourriot, nous en a montré de 20 à 30 grains sur les ailes de quelques Mouches de Paris. MM. Serres et Rambaud ont eux-mêmes été témoins de cette observation.

MM. Joly et Musset, dans des expériences conduites avec une grande sagacité, ont obtenu les mêmes résultats que nous. Eux aussi ont trouvé une notable quantité de fécule parmi les corpuscules de l'air et fort peu de germes organiques ; trop peu assurément, comme ils le disent, pour pouvoir expliquer la fécondité des moindres macérations (500 millions d'animalcules dans une seule goutte d'eau.)

Ainsi donc, la Micrographie aérienne nous démontre deux faits, à savoir : l'abon-

dance de la fécule atmosphérique et la rareté des corps reproducteurs d'animaux ou de plantes; elle nous apprend aussi que c'est la fécule ou les corpuscules infiniment fins de silice ou de calcaire, qui ont parfois été pris pour des œufs d'Infusoires par certains savants.

C'est par cinquante expériences variées que nous avons démontré que la dissémination aérienne devait être reléguée au nombre des anciennes erreurs.

Si les germes des organismes remplissaient réellement l'atmosphère, la science a atteint un tel degré de certitude, que ceux qui le prétendront perdront immédiatement leur cause, dès l'instant où ils ne pourront en donner la preuve ostensible :

1° Physiquement, parce que les œufs et les spores de certains êtres qui apparaissent dans nos expériences sont parfaitement connus;

2° Physiologiquement, parce que les organismes se développent d'après les lois qui ne permettent pas de se méprendre sur leur origine.

3° Enfin, chimiquement, parce que, lorsqu'on se rend compte des myriades d'œufs ou de séminules que chaque parcelle de l'atmosphère devrait contenir si la panspermie était un fait, ce serait une honte pour les sciences chimiques de ne pas nous avoir signalé, par l'analyse, l'immense quantité de matière organique qui devrait encombrer l'air.

Lorsqu'on prend un décimètre cube d'air, celui-ci mis en conctact avec des corps divers, peut produire, par millions, cent espèces de Proto-organismes, dont la genèse ne peut être attribuée à ces miraculeux moyens de reproduction si souvent invoqués, pour en expliquer l'inexplicable multitude. Il faut nécessairement donc que ce décimètre contienne les œufs et les spores aussi abondants que variés de ces 100 espèces. C'est évident, et cependant dans un décimètre cube d'air vous ne rencontrerez pas une fois sur mille, peut-être, une seule spore de Mucorinée, un seul œuf d'Infusoire. Et quand nous le voulons, avec ce même décimètre cube d'air, nous produisons dix fois plus de Paramécies qu'il n'y a d'habitants sur le globe.

Aujourd'hui, il faut là autant d'œufs visibles qu'il va apparaître de Paramécies : et ces œufs, les panspermistes n'ont jamais pu les démontrer. Voici pourquoi nous voyons tous les esprits sérieux reléguer la dissémination aérienne au nombre de ces ingénieuses fictions qui captivaient les savants du siècle dernier et rendaient leur commerce épistolaire si attrayant. La science d'aujourd'hui demande plus de rectitude, aussi cette hypothèse a fait son temps et va enfin s'effacer sans retour.

XXX.

Recherches sur les corps introduits par l'air dans les organes respiratoires des animaux.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1859, t. 50, p. 1121.

J'avais pensé, depuis longtemps, que l'étude des corps que l'air charrie dans les voies respiratoires des animaux pourrait offrir quelques révélations à la physiologie et jeter une vive lumière sur la micrographie atmosphérique. Mon attente n'a point été trompée; en effet, l'examen de l'appareil respiratoire nous révèle ostensiblement les diverses modifications du milieu qu'habitent les espèces.

J'ai examiné successivement l'air des poumons de l'homme mort et celui de divers Mammifères; puis l'air contenu dans les organes respiratoires des oiseaux, leurs poumons, leurs sacs aériens et leurs os pneumatiques.

Mes observations ont été nombreuses, et dans tous les animaux, même à l'intérieur des os des oiseaux, j'ai trouvé l'air chargé des mêmes corpuscules qu'il dépose partout; j'y rencontrai une quantité notable de fécule normale ou panifiée, de la fumée, des débris de nos étoffes, des filaments de laine et de coton diversicolores, etc.

Les poumons des cadavres humains contenaient aussi de la fécule, et dans l'un d'eux j'ai même rencontré un Crustacé microscopique vivant.

XXXI.

Corps organisés recueillis dans l'air par les flocons de neige.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1860, t. 50, p. 532.

Il me semblait que si quelque corps est propre à recueillir les corpuscules qui flottent dans l'atmosphère, ce sont assurément les spongieux flocons de neige tombant dans un air calme. Cela est, en effet, et ils en recueillent énormément, qu'ils ramènent des plus grandes hauteurs.

C'est même cette mase de corpuscules qui donne à la neige qui fond dans des vaisseaux clos, la teinte sale qu'elle revêt bientôt à sa surface. L'un de nos plus illustres Zoologistes français, M. Joly, qui, sans connaître mes observations sur la neige, en faisait d'analogues à Toulouse, obtenait absolument les mêmes résultats.

XXXII.

Addition à la note sur les corps organisés recueillis par la neige.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1860, t. 50, p. 572.

J'avais découvert que parmi les grains de fécule que dépose l'atmosphère, on en rencontre, de temps à autre, qui sont colorés en bleu. C'est un phénomène assez singulier. Ici, c'est de l'eau de neige qui, déposée sur de la colle de farine, lui a donné la plus magnifique coloration bleue possible.

XXXIII.

Moyen de rassembler, sur un très-petit espace, tous les corpuscules normalement invisibles contenus dans un volume d'air déterminé.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1860, t. 50, p. 1121.

Dans cette note je décris un instrument que je nomme *Aéroscope*, à l'aide duquel on rassemble, sur une lame de verre, tous les corpuscules de l'air. C'est un instrument exact qui démontre encore la fausseté de la panspermie. Quand la surface de la plaque de verre a été bien préparée, aucun corpuscule n'échappe.

XXXIV.

Analyse microscopique de l'air atmosphérique en divers lieux, pour servir à l'histoire des générations spontanées.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1860, t. 51, p. 524.

On voit, dans cette note, que, dans des expériences exécutées sur cent décimètres cubes d'air, dans des lieux éloignés de toute habitation, on ne rencontre presque plus de corpuscules atmosphériques, et qu'il n'y existe ni fécule, ni œufs, ni spores. Cependant, avec un seul décimètre cube de ce même air, pris soit en pleine mer, entre la Sardaigne et la Sicile, soit au milieu de la mer Ionienne, soit enfin au haut de l'Etna, j'ai *toujours* vu se produire d'immenses légions d'Infusoires ciliés.

Ainsi, au sommet de l'Etna, l'air pur que j'ai recueilli, qui ne contenait que quelques fines et rares parcelles de poussière volcanique, ne s'est pas montré moins fécond que celui des rues de Constantinople, qui était chargé d'une prodigieuse quantité de débris organiques.

XXXV.

Genèse des Proto-organismes dans l'air calciné, et à l'aide de corps putrescibles portés à la température de 150°.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1860, t. 50, p. 1014.

Dans ces expérieuces, qui ont été exécutées avec un soin extrême, en employant des corps putrescibles chauffés à 150°, je réponds aux objections qui m'avaient été faites dans le sein de l'Académie des Sciences, et que, du reste, j'avais déjà éliminées par la discussion approfondie qui eut lieu alors.

XXXVI.

De la nature et de la genèse de la levûre dans la fermentation alcoolique.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1861, t. 52, p. 284.

Depuis les travaux de MM. Cagniard-Latour, Schwann, Mitscherlich et Pasteur, les chimistes professaient généralement que chaque grain de levûre représente un végétal complet, auquel on a imposé le nom de *cryptococcus cerevisiæ*, Kutz, et qui se multiplie par gemmation.

Dans cette note de physiologie comparée, je démontre que ce sont là deux erreurs.

On me doit la démonstration de ce fait capital, à savoir : c'est que la levûre ne représente que les spores spontanés des végétaux qui se développent dans les fermentations.

Ces spores varient suivant la nature des liquides, et donnent des espèces végétales qui sont ordinairement différentes dans chaque fermentation.

J'ai suivi et représenté toutes les phases de la germination de ces spores et du développement des plantes qu'ils produisent. Dans le cidre, que j'ai spécialement étudié, c'est ordinairement un Aspergillus polymorphe.

MM. Joly et Musset, qui se sont particulièrement occupés de la levûre de bière, ont eu l'occasion de reconnaître que celle-ci ne représentait aussi qu'une spore spontanée, mais qu'elle produisait un Pénicillium. J'ai pu vérifier les observations faites par ces deux savants, et en reconnaître toute la précision.

J'ai déjà fait voir à beaucoup de personnes, soit à Paris, soit à Rouen, la levûre du cidre en pleine germination, et la plante qu'elle produit fructifiant; il ne peut donc y avoir de doute à ce sujet.

M. Pasteur en avait cependant conçu, en annonçant à l'Académie qu'il rectifierait nos assertions; mais nous ne pensons pas qu'on puisse réellement effacer ce que nous avons tant de fois vu, dessiné et montré à quiconque a voulu le voir.

XXXVII.

Mémoire sur l'organisation du vitellus des oiseaux.

Inséré dans les comptes rendus de l'Institut, 1839.

Mes observations démontrent que ce corps n'est point un liquide comme on le supposait généralement, mais qu'il est formé par un amas de petites vésicules sphériques, remplies de granules extrêmement fins.

XXXVIII.

Recherches sur la résistance vitale de l'invisible.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1862.

Les adversaires des générations spontanées, accablés par les résultats des expériences qui les combattent, se dérobaient toujours à leur défaite en supposant que leurs introuvables germes résistaient aux plus hautes températures.

Les expériences contenues dans cet écrit démontrent, qu'en supposant comme étant réelle l'existence paradoxale de ces germes, ceux-ci perdent leur vitalité bien audessous de la température de l'eau bouillante.

XXXIX.

Expériences sur les migrations des Entozoaires.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1862, t. 54, p. 958.

Il importe énormément à la pathologie humaine et vétérinaire, que l'on soit positivement fixé relativement à ce qu'ont avancé, sur les transmigrations des Helminthes, plusieurs savants étrangers. En effet, un examen sévère des expériences de ceux-ci laisse encore quelques doutes dans l'esprit; aussi, est-il vivement à regretter que les Zoologistes français se soient si peu occupés eux-mêmes de cette grave question.

On a prétendu que le Cœnure du cerveau du mouton, mangé par le chien, se transformait en Ténia dans l'intestin de ce dernier, et que les fragments du Ténia du chien étant ensuite avalés par les moutons, les embryons des Ténias se transportaient jusqu'au cerveau de ces ruminants pour s'y transformer en Cœnures.

L'étude de ce fait est essentielle pour l'agriculture, puisque cette transmigration,

si elle est réelle, produit une maladie infailliblement mortelle chez le mouton. M. le sénateur E. Le Roy, auquel la haute importance du sujet n'avait point échappé, nous donna la plus extrême latitude pour élucider ce point de Zoologie agricole. Aussi, grâce à sa généreuse intervention, avons-nous pu expérimenter sur une grande échelle.

Nos expériences ont été faites de concert avec un savant vétérinaire de notre ville, M. Verrier, et, après y avoir sacrifié un assez grand nombre de moutons et de chiens, nous avons reconnu que, pour être parfaitement élucidée, l'histoire des migrations des Entozoaires demandait encore de nouvelles expériences.

Ainsi, en expérimentant avec le plus grand soin et en faisant avaler des anneaux de *Tenia serrata* remplis d'œufs à des moutons qui avaient atteint l'âge où le *Cœnurus cerebralis* se rencontre chez eux, jamais nous ne l'avons vu se développer sous cette influence.

Tandis qu'en administrant de ces mêmes Ténias à des agneaux à la mamelle, c'est-à-dire dans l'âge où ils n'ont jamais de Cœnure cérébral, nous les avons vu tous périr d'une violente inflammation du cerveau, de vingt à vingt-cinq jours après l'administration des vers. Ceux-ci agissaient comme un poison animal d'une effrayante intensité.

XL.

Expériences sur les migrations des Entozoaires.

Inséré dans les comptes rendus, 1862, t. 54, p. 1207.

Dans cette note insérée dans les comptes rendus, nous exposons deux nouvelles expériences également exécutées de concert avec M. Verrier aîné, et dans lesquelles deux chiens, à chacun desquels nous avions donné à avaler une centaine de têtes de Cœnures du mouton, offrirent des résultats négatifs lorsqu'on les tua deux mois après.

Pour préciser la théorie des migrations, il est donc bon d'entreprendre encore une série d'expériences.

M. Van Beneden avait pensé que M. Verrier et moi nous avions pu nous tromper sur l'espèce d'Helminthe que nous avions employée. Nous avons démontré que cela n'avait pas eu lieu, malgré la fort regrettable confusion qui règne à cet égard dans les œuvres des expérimentateurs.

XLI.

Expériences sur l'hétérogénie exécutées dans l'intérieur des glaciers de la Maladelta (Pyrénées), en commun avec MM. Joly et Musset.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1863, t. 57, p. 558.

M. Pasteur avait annoncé que ses décoctions devenaient stériles lorsqu'il expérimentait dans le Jura et le Mont-en-Vert, parce que, disait-il, les germes atmosphériques manquent sur les points culminants du globe.

Nos expériences, exécutées à une altitude beaucoup plus considérable que le lieu où il avait exécuté les siennes, ont prouvé que ses expériences et ses hypothèses étaient absolument erronées. Tous nos ballons se peuplèrent d'organismes vivants.

XLII.

Observations sur l'air de la cime du Mont-Blanc, à 14,800 pieds d'altitude.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1863, t. 57, p. 765.

L'air dont il est question ici fut recueilli à la cime du Mont-Blanc par le docteur Kolbe, de Paris.

Cet air, pris dans une région où il est presque absolument dépourvu de corpuscules organiques, et qui n'offrait ni œufs ni spores, n'en a pas moins été apte à produire des animalcules divers dans une décoction végétale.

Ce n'est pas l'air qui apporte les germes dans nos expériences.

XLIII.

Des limites de la résistance vitale dans le vide et à la dessiccation chez les Animaux pseudo-ressuscitants.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1863, t. 57, p. 813.

Je prouve dans ce mémoire que la dessiccation amène la mort réelle des prétendus animaux ressuscitants, et que l'hypothèse des résurrections, qui a fait l'étonnement des physiologistes du siècle dernier, ne doit plus trouver de sérieux adhérents dans le nôtre ; ainsi que l'emboîtement des germes, cette hypothèse a fait son temps.

Des Rotifères, des Tardigrades et des Anguillules, déposés dans une étuve maintenue entre 50 et 55 degrés, étaient absolument morts après quinze jours d'expérience.

Abandonnés dans des tubes scellés, au bout d'un an, à la température ordinaire, ces animaux ne ressuscitent nullement.

XLIV.

Observations sur la neige de la cime du Mont-Blanc et de quelques autres points culminants des Alpes.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1864, t. 58, p. 188.

Nous avions reconnu, soit sur les glaciers inférieurs des Alpes, soit dans les gorges de l'Etna et des Pyrénées, que les glaces et les neiges en partie fondues, deviennent sales et noirâtres à leur surface par l'abondance des corpuscules minéraux ou organiques qu'elles mettent à nu en fondant.

Mais sur les points culminants des hautes montagnes ces corpuscules étant fort rares, la neige reste blanche en fondant.

Mon ami le docteur Kolbe, intrépide explorateur des Alpes, m'ayant rapporté de la neige de la cime du Mont-Blanc, celle-ci en fondant a donné une eau limpide et pure, sans dépôt apparent à l'œil. Le microscope seul y découvrait quelques rares parcelles minérales et des *protococcus nivalis*. On n'y trouva ni œufs ni spores.

XLV.

Mémoire sur l'embryogénie des Infusoires.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1864, t. 59, p. 276.

Je prouve dans ce mémoire que la pellicule qui se produit à la surface des macérations, et que j'ai le premier signalée, est un véritable *stroma poligère*, dans lequel s'engendre les Microzoaires ciliés; et quelle engendre même si positivement les ovules spontanés de ceux-ci, que si on l'enlève, aucun d'eux ne se produit.

Dans ce mémoire, je prouve aussi que ce ne sont pas les végétaux mis en expérience qui apportent les animalcules, puisque j'emploie des plantes soumises à l'ébullition ou des produits animaux.

XLVI.

Observations sur le développement des Infusoires ciliés.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1864, t. 59, p. 422.

Un savant physiologiste avait prétendu que c'était le foin qui apportait les œufs dans les expériences des hétérogénistes, après les avoir reçus de l'air.

J'ai répondu une seconde fois dans ce mémoire à cette objection, en démontrant qu'on obtient des Microzoaires ciliés avec des décoctions de cerveau d'homme, de singe et de mouton, et avec des Crustacés ayant subi une longue ébullition, de même qu'avec des Ténias de chien qui ont resté fort longtemps dans l'alcool.

L'objection est donc tout à fait erronée.

XLVII.

Production des Bactéries et des Vibrions dans les phlegmasies des bronches, des fosses nasales et du conduit auditif externe.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1864, t. 59, p. 748.

Lorsque la température est élevée, il arrive parfois, lorsque les bronches, les fosses nasales ou le conduit auditif sont le siége d'une inflammation, que l'on éprouve le matin un sentiment de formication et de chatouillement excessivement prononcés dans l'organe malade.

J'ai constaté, sans nul doute, et reconnu évidemment à l'aide du microscope, que ce phénomène était dû à la présence et au mouvement d'une énorme quantité de Vibrions et de Bactéries, qui se sont développées pendant le sommeil, durant la nuit, à la surface de la muqueuse malade.

XLVIII.

Observations sur la prétendue Scissiparité de quelques Microzoaires.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1864, t. 58, p. 1079.

Plusieurs observateurs, tels que Gleichen, Ellis, de Blainville et J. Muller ont conçu des doutes sur le phénomène de la scissiparité.

Je constate, dans ce mémoire, que chez les Vorticelles, ce phénomène n'existe réellement pas et j'explique les diverses causes qui ont égaré les observateurs relativement à ce qu'ils ont dit sur ce sujet à l'égard de ces animaux.

Cette observation démontre en outre que la scissiparité ne joue aucun rôle dans les expériences sur les générations spontanées.

XLIX.

Expériences sur la congélation des animaux.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1865, t. 71, p. 831 et 883.

Les physiologistes qui ont expérimenté sur la résistance vitale des animaux, soit

aux hautes températures, soit aux basses, ne sont généralement arrivés qu'à des appréciations erronées. Ce résultat a été dû à ce que, généralement, ils ont pris la température du milieu ambiant pour celle que subissait réellement l'animal, qui s'y trouvait, de fait, réellement dérobé par diverses causes.

Pour les hautes températures, nous avons démontré que tel était le cas des Rotifères et de divers autres animaux qui étaient fort loin de pouvoir subir l'extrême chaleur à laquelle on prétendait qu'ils résistaient. Dans le mémoire dont il est ici question, nous venons démontrer que les animaux de presque toutes les classes sont loin de supporter le froid auquel certains partisans des plus extraordinaires paradoxes ont cru qu'ils pouvaient résister.

Mes expériences ont été exécutées sur plus de quatre cents animaux appartenant à presque toutes les classes, et avec des précautions telles que l'on a pu s'assurer que tous ceux qui y étaient soumis avaient strictement subi la température de l'appareil. Ainsi les expériences acquéraient une rigueur qu'on ne leur avait nullement donnée jusqu'alors.

Toutes ces expériences nous ont permis de considérer les propositions suivantes comme devant être autant de faits strictement démontrés :

1° L'un des premiers phénomènes produits par le froid, est la contraction des vaisseaux capillaires : le microscope la fait immédiatement découvrir. Celle-ci est telle, qu'aucun globule du sang ne peut plus y être admis ; aussi, ces vaisseaux restent-ils absolument vides, de là la pâleur des organes réfrigérés ;

2° Le second phénomène est l'altération des globules du sang par la congélation.

Le nombre des globules, altérés et rentrés dans la circulation, est proportionnel à l'étendue de la congélation. Si la congélation n'a envahi que les membres, 1/15 ou 1/20 seulement est altéré. Si l'animal a été totalement envahi par la glace, presque tous les globules sont désorganisés ; il n'en reste pas 1/100 d'inaltérés ;

3° Tout animal totalement congelé et dont, par conséquent, tout le sang a été solidifié et n'offre plus que des globules désorganisés, est absolument mort. Aucune puissance ne peut le ranimer tant ses tissus ont été altérés par la congélation. Lorsqu'il est dégelé, il reste absolument flasque ; mou, décoloré, et ses yeux sont opaques ;

4° Lorsque la congélation est partielle, tout organe absolument congelé tombe en gangrène et se détruit ;

5° Si la congélation partielle n'est pas fort étendue, et que, par conséquent, il ne soit versé dans le sang que peu de globules altérés, la vie n'est pas compromise ;

6° Si la congélation, au contraire, s'étend sur une grande étendue, la masse des globules altérés, que le dégel ramène dans la circulation, tue rapidement l'individu ;

7° Par cette raison, un animal à demi congelé peut vivre fort longtemps si on le maintient dans cet état, le sang congelé ne rentrant pas dans la circulation.

MÉMOIRES ET BROCHURES.

L.

Recherches sur l'anatomie et la physiologie des Mollusques.

Paris, 1842. — In-4° avec une planche représentant le système vasculaire et le système nerveux de la Limace rouge.

Dans ce mémoire, je pense avoir décrit et figuré le système nerveux et l'appareil vasculaire des Gastéropodes avec beaucoup plus de précision qu'on ne l'avait encore fait.

J'y expose aussi, avec les plus grands détails, un fait dont la découverte ne paraît pas pouvoir m'être contestée, c'est la *circulation extra vasculaire des Mollusques de l'ordre des Gastéropodes.*

J'y démontre que, chez la Limace, le système vasculaire n'est point continu, et que le sang, après avoir traversé les capillaires artériels, s'épanche dans la cavité péritonéale et est ensuite pompé dans celle-ci par les veines, qui ont, à cet effet, des bouches absorbantes extrêmement apparentes, et que j'ai anatomisées avec le plus grand soin.

Voici ce qu'on lit à ce sujet dans le mémoire dont il est ici question :

« Ce système se compose simplement de pores ou orifices absorbants, qui terminent « les extrémités capillaires des veines ou perforent les principaux troncs qui forment « ces vaisseaux.

« Beaucoup de ces orifices sont extrêmement apparents, et, à la simple vue, on en « aperçoit un nombre considérable à la surface de la cavité abdominale.

« Ces bouches absorbantes ressemblent tout-à-fait à des boutonnières un peu entre- « ouvertes; leur grand diamètre est toujours transversal à la direction du tronc vas- « culaire qu'elles traversent, et l'étendue de ce diamètre varie de 1/100e à 20/100es de « millimètre, tandis que la largeur de leur ouverture n'a guère que de 1/100e à 5/100es « de millimètre.

« D'après l'étude attentive de la disposition du système vasculaire des Limaces « rouges, et en considérant la répartition et la structure de leurs pores absorbants, « nous avons été conduit à admettre que, chez ces Mollusques et probablement dans « beaucoup d'autres, la circulation n'est point continue dans la plus grande partie du « système vasculaire. Selon nous, le sang, après avoir parcouru tous les capillaires « artériels, s'épanche, par perspiration, dans la cavité abdominale ; puis, après s'être « extravasé entre les viscères et les parois de cette cavité, ce fluide est absorbé par les « nombreux orifices veineux, et il se trouve ainsi reporté par eux dans le système cir- « culatoire.

« Cette particularité physiologique semble non-seulement démontrée par le nombre « considérable et l'étendue des pores absorbants qu'on découvre à la surface de la « paroi abdominale, ce qui indique qu'une fonction essentielle doit leur être confiée, « mais elle est encore rendue évidente par la distribution des principales branches du « système artériel.

« En effet, si quelques-unes de celles-ci se rendent à la peau et peuvent se conti- « nuer avec les capillaires veineux, la plupart des grosses artères se distribuent aux « viscères; et quoiqu'elles soient très-volumineuses et fort apparentes, cependant au- « cune veine ne les accompagne pour rapporter le fluide sanguin vers l'organe respi- « ratoire.

« Or, comme la circulation se fait avec force dans le système artériel, il faut bien « que le sang en soit expulsé, et certes il ne peut en sortir que par perspiration et être « versé dans l'intérieur de l'abdomen. » (Pages 19 à 24.)

Ma découverte avait été si nettement posée en 1842, que, dans mon mémoire, je consacre un passage pour démontrer que quoique Cuvier et De Blainville aient aperçu ces bouches veineuses sur l'Aplisie, ils n'en avaient entrevu ni les fonctions ni la vraie disposition anatomique.

Après, en 1843, M. de Quatrefages annonça le même fait sur d'autres Mollusques, et reconnut que chez les Eolidiens le sang circule aussi dans la cavité abdominale. Et enfin, en 1845, M. Milne Edwards observa la même chose sur divers Gastéropodes. (Compte rendu, 3 février.)

Dans un ouvrage dont je fais le plus grand cas, M. Milne Edwards s'exprime ainsi :

« L'existence de communications entre le système vasculaire de la cavité abdominale « avait été aperçue chez la Limace, en 1842, par M. Pouchet, professeur de Zoologie à « Rouen, mais ce naturaliste supposait que les pertuis en question constituaient un « système absorbant et servaient à l'entrée des liquides extravasés dans les veines aussi « bien qu'à l'exhalation opérée par les artères. D'après sa manière de voir, le passage « des liquides dans la cavité générale du corps était un phénomène collatéral au mou- « vement circulatoire, à peu près comme l'épanchement de la sérosité dans le tissu « cellulaire d'un membre et sa résorption par les vaisseaux lymphatiques chez les « animaux vertébrés. Aussi M. Pouchet n'a-t-il jamais revendiqué l'idée que je crois « m'appartenir, et ce sont seulement quelques commentateurs qui ont voulu la lui « attribuer. » (Leçons de physiologie, 1858, t. 3, p. 147.)

Les citations de mon mémoire prouvent que le savant Zoologiste se trompe manifestement dans l'interprétation de mon travail, qu'il avait cependant sous les yeux, puisqu'il rappelle, avec soin, que je m'arrête en commençant la description du système veineux Sous le nom de système absorbant, je décris explicitement les bouches veineuses absorbantes, et je mentionne expressément, comme on l'a vu, que c'est le sang épanché dans le ventre qu'elles pompent et non de la sérosité. Comme mon écrit le prouve, je n'ai

jamais eu la moindre idée de cette circulation collatérale dont parle M. Milne Edwards et j'espère qu'il le reconnaîtra.

Si je n'ai point revendiqué la découverte en question, c'est que des savants, et même je crois dans le sein de l'Académie des Sciences, à mon insu, l'avaient fait pour moi, et il me semblait que cela devait amplement suffire.

LI.

Recherches et expériences sur les Animaux ressuscitants, faites au Muséum d'histoire naturelle de Rouen.

Paris, 1859, brochure de 100 pages, accompagnée de figures.

Quelques savants, en s'appuyant sur des expériences inexactes, ont prétendu que la température de 100° à laquelle avaient été faites certaines expériences des hétérogénistes n'était pas suffisante, parce que divers animaux, et quelques plantes, supportaient sans périr ce degré de chaleur. Les Tardigrades, objectait-on, résistent à une température de 140°, et ces animaux, ainsi que les Rotifères et les Anguillules, après avoir été desséchés complétement, peuvent même être ranimés.

De telles assertions nous ont toujours paru un triple non-sens physique, physiologique et métaphysique.

Physique, parce qu'un animal momifié est tellement altéré matériellement, que *jamais aucun de ses tissus* ne peut reprendre sa structure normale par l'hydratation.

Physiologique, parce que des organes dont toute la trame a été matériellement altérée sont frappés d'une mort absolue.

Enfin, métaphysique, parce que si quelques gouttes d'eau pouvaient engendrer le mouvement et la pensée, ce serait le comble du plus prodigieux matérialisme.

Par la seule force de l'induction, Leuwenhoek, Bory de Saint-Vincent, Diesing, Rudolphi, Dugès, Ehrenberg et de Blainville avaient victorieusement soutenu que les résurrections n'existaient pas, et nous, nous pensons l'avoir démontré par de nombreuses expériences.

Les savants ont été unanimes pour reconnaître que nous avions perfectionné les méthodes expérimentales employées jusqu'à ce jour. Et depuis lors, les physiologistes nous ont imité.

Il en est résulté qu'à mesure que l'on étudiait plus sérieusement la résistance vitale des animaux dits ressuscitants, à mesure aussi ceux-ci perdaient tout leur prestige. En opérant avec des précautions expérimentales que l'on pourrait dire *immenses*, la commission de la Société de Biologie n'a jamais vu un Tardigrade résister à 100°. Dans nos expériences, ils ont péri de 80° à 85°.

Ainsi donc, sous ce rapport, nous avons encore victorieusement répondu à l'objection qui nous avait été faite.

Nous pouvons même ajouter qu'elle était sans portée, puisque dans beaucoup d'expériences nous opérons à une température de 150° à 200°.

Nous avons aussi démontré que les Rotifères perdaient leur reviviscence au plus à 90°. Et si, dans ses expériences, la commission de la Société de Biologie n'a pas reconnu ce fait, c'est que ses savants *ont franchi trop rapidement les températures élevées*, et sauté en dix minutes de 60° à 100°. En procédant plus lentement, comme nous le faisons, ils fussent arrivés à la même conclusion que nous.

LII.

Générations spontanées ; état de la question en 1860.

Paris 1861, brochure in-8°.

Le but de cette brochure est uniquement d'exposer toutes les péripéties par lesquelles la question des générations spontanées a passé depuis son début j'usqu'à la fin de l'année 1861. Tout ce qui a été produit sur celle-ci y a été soumis à une discussion sévère et approfondie. Cet opuscule est divisé en sections qui portent les titres suivants : I. Renversement des expériences de Schultze et de Schwann. — II. Limite de la résistance vitale des œufs et des spores. — III. Renversement de la panspermie universelle. — IV. Renversement de la panspermie limitée. — V. Renversement des expériences d'ensemencement. — VI. Analyse physique de l'air. — VII. Ferments vivants de M. Pasteur. — VIII. Revirement de l'oviparité des Microzoaires. — IX. Les voies nouvelles. Expériences fondamentales. — X. Résumé.

En terminant cette revue rétrospective de l'état de la question des générations spon tanées, nous reconnaissions que la discussion a manifestement démontré que l'on pouvait classer en deux catégories les choses qui se sont présentées : les faits renversés et les faits acquis définitivement à la science.

Faits renversés.

1° Les expériences de Schwann et de Schultze sont reconnues fausses et impuissantes.

2° La panspermie atmosphérique universelle, attaquée de tous côtés, est définitivement renversée.

3° La panspermie partielle, qu'on a voulu naguère lui substituer, succombe ellemême par l'expérimentation.

4° Le fait de semences ou d'œufs hydratés, qui, d'après M. Pasteur, conserveraient leur vitalité dans l'eau bouillante, est trop en dehors de toutes les données scientifiques pour pouvoir être discuté par les physiologistes.

5° La résistance vitale des Tardigrades anhydres, desséchés à l'aide des plus puissants moyens physico-chimiques, est elle-même abaissée au-dessous de 100° dans les expériences de la Société de Biologie.

Faits irrévocablement acquis par l'observation et l'expérience.

1° Par voie d'élimination, on reconnaît qu'avec des corps absolument expurgés de tout vestige d'organismes vivants, on voit se produire des Microzoaires et des Microphytes :

Soit avec un corps putrescible chauffé de 100° à 150°;

Soit avec de l'eau qui a subi l'ébullition ou même avec de l'eau artificielle ;

Soit, enfin, avec de l'air calciné, de l'air artificiel et même de l'oxygène.

Par conséquent, ni le corps putrescible, ni l'eau, ni l'air ne contiennent les œufs ou les semences des animaux ou des plantes qui apparaissent durant les expériences d'hétérogénie.

2° En expérimentant *simultanément* avec de l'air calciné, avec un corps chauffé à 150° et de l'eau qui a subi l'ébullition, on obtient aussi des proto-organismes animaux ou végétaux.

Ainsi donc, comme il est impossible qu'aucun des corps employés dans l'expérience y apporte des œufs ou des spores, conséquemment les proto-organismes qui apparaissent durant celle-ci ne peuvent dériver que de la génération spontanée.

3° Un décimètre cube d'air atmosphérique, de quelque lieu qu'il provienne, dans des expériences bien conduites, produisant *toujours* d'immenses légions de proto-organismes, donc la panspermie limitée n'existe pas.

4° La reproduction normale ne joue aucun rôle dans toutes les expériences d'hétérogénie de courte durée. Il en est de même de la scissiparité.

5° Le développement spontané de certains Microzoaires a été suivi dans toutes ses phases par un trop grand nombre de savants pour qu'on puisse le récuser; et aucune expérience chimique ne peut le moins du monde l'attaquer.

6° L'observation microscopique directe démontre que l'air ne contient ni œufs ni spores en suffisante quantité pour expliquer la fécondité des expériences des physiologistes.

7° L'analyse chimique, de son côté, ne réussit pas non plus à y signaler assez de matière organique pour expliquer rationnellement cette même fécondité.

8° Si l'air était réellement le réceptacle des œufs et des semences des proto-organismes, il en contiendrait tant, qu'ils ne pourraient échapper aux moyens d'investigation de la physique et de la chimie.

9° Les expériences d'ensemencement de proto-organismes à l'aide des corpuscules de l'air, ne peuvent prendre un rang sérieux dans la science. Le raisonnement le plus élémentaire les renverse. L'expérience la plus simple les anéantit.

10° Les expériences d'ensemencement, récemment invoquées, doivent leur résultat à l'introduction d'un élément nouveau dans l'opération, et c'est lui qui détermine le mouvement fermentescible.

Cet élément n'est pas plus animé que l'imperceptible parcelle d'un virus septique.

En France, et même à l'étranger, cette brochure a été accueillie avec une certaine faveur par les principaux organes de la presse scientifique. Voici comment en parle l'un des plus illustres physiologistes de l'Italie :

« Pouchet ha publicato ultimamente un opuscule (Génération spontanée ; état de la « question en 1860), in cui riassume lo stato della questione, et noi ne consigliamo la « lettura a quanti si interessano a questo argumento di biologia. Questo lavoro e « scritto con une vivacità e con una dialettica cosi mordente e inesorabile, con uno « stile cosi brillante che la sua lettura riesce amena come di una delle piu belle pagine « della letteratura. » (*Gazzetta medica Italiana,* 1861, de B. Panizza.)

LIII.

Anatomie de la Nérite saignante.

Mémoire manuscrit in-4°, accompagné de dessins exécutés d'après nature.

Dans ce mémoire, dont j'ai présenté le manuscrit à l'Académie des Sciences, j'ai figuré et décrit dans tous leurs détails les organes de la manducation de la Nérite saignante. Mais le fait capital de ce travail est la découverte d'une volumineuse poche située vers l'extrémité du canal intestinal, et qui est remplie de grains calcaires globuleux, imprégnés de substance animale, qui sont expulsés au dehors à l'aide d'une ouverture située près de l'orifice anal.

Cette découverte et l'examen attentif de la substance calcaire du test des Nérites m'a conduit à produire une théorie nouvelle relativement à l'accroissement de ces coquilles. D'après mes récents travaux, celles-ci, contrairement à ce que l'on professe généralement, ne seraient pas produites par l'exsudation du manteau. Cet organe n'en formerait que la partie extérieure diversement colorée, et les couches superficielles ; tandis que les couches profondes seraient formées à l'aide des globules calcaires contenus dans la poche dont il est question, et pris par l'animal lorsqu'ils en sortent et agglutinés ensuite sur le bord de sa coquille.

Il résulte de là, comme me le disait M. R. Owen, auquel j'exposais ces observations, que le Mollusque maçonne sa coquille, et qu'il ne la secrète pas par le *manteau.* L'illustre Zoologiste anglais donnait, par cette phrase, la plus exacte idée du fait.

Ce fait, je l'admets à l'égard de cette Nérite, sur laquelle la structure microscopique du test prouve évidemment que celui-ci est formé par ces globules, et il s'agira de savoir si l'existence de cette poche est générale.

Il est bien entendu que de telles vues ne s'appliquent qu'aux coquilles épaisses et dont le test est spécialement formé de substance calcaire. C'est sur leurs Mollusques que l'on reconnaîtra sans doute, comme un fait général, la poche dont il est question; et l'on peut dire *à priori* qu'elle doit manquer chez ceux qui, tels que les Ambrettes et les Hyales, n'offrent qu'un test corné.

Quelques Zoologistes semblent avoir confondu cette poche secrétoire avec les glandes précordiales des Mollusques; elle en est absolument distincte et ne représente qu'une sorte de sac.

LIV.

Mémoire sur la structure du vitellus des Limnées.

Annales françaises et étrangères d'anatomie et de physiologie. Paris, 1838.

Dans ce mémoire, je signale avec soin l'évolution du vitellus de la Limnée ovale, et je note un fait qui aujourd'hui a une certaine valeur, c'est qu'à l'origine le vitellus de ce mollusque est formé par une immense agglomération d'animalcules microscopiques, très-animés pendant un certain temps, et qui meurent ensuite et vont constituer les granules vitellins.

Ce fait, qui à une époque n'était qu'une simple observation, aujourd'hui se relie à l'évolution des Microzoaires dans l'œuf spontané décrite depuis par moi.

LV.

Nouvelles expériences sur les animaux ressuscitants.

Rouen, 1860. Actes du Muséum d'histoire naturelle, avec figures.

Dans ce travail, à l'aide d'expériences nouvelles, je démontre que l'on doit reléguer les résurrections au nombre des hypothèses dénuées de fondement.

Les expériences, si scrupuleusement et si laborieusement élaborées par la Société de Biologie, viennent de poser la question sur de telles bases, qu'elle devient à tout jamais le Sphinx de la physiologie du XIXe siècle. Ce que je dis là est précis, puisque M. Lewis nous apprend qu'en Angleterre beaucoup d'expérimentateurs me donnent absolument raison.

En effet, qui donc pourra jamais résoudre le problème qui suit?

A une époque, à l'aide de procédés *regardés actuellement comme imparfaits,* on a pu, dit-on, ressusciter des Tardigrades qui avaient subi 120°, 140° et même 150° de chaleur.

Et, au contraire, aujourd'hui, *en s'entourant d'immenses précautions et avec des procédés infiniment perfectionnés,* la Société de Biologie n'a jamais pu voir un de ces Tardigrades résister à 100° et même à 98°.

Chaque jour les expérimentateurs se rapprochent de mon chiffre. M. Gavarret n'arrivait qu'à 110°. La commission, après plusieurs expériences infructueuses, n'a trouvé qu'une seule fois quelques Rotifères vivants à 100°. La reviviscence s'est donc abaissée en ma faveur de 50°.

Or, comme la résistance aux températures élevées s'est abaissée en raison directe des précautions expérimentales, on voit que, pour peu que l'on perfectionne encore celles-ci, dans un temps fort rapproché, je dois absolument gagner ma cause. N'est-ce pas logique ?

Aucune expérience de la Société de Biologie n'infirme ce que M. Pennetier a avancé à l'égard des Anguillules des toits, et par cela on abandonne de fait la défense de leur résurrection.

LVI.

Etude anatomique des globules circulatoires du Zanichellia palustris.

Annales des sciences naturelles, 1834.

L'étude anatomique des globules qui circulent dans les cellules des Charas et des Zanichellies n'avait pas encore été faite. Je m'en suis occupé dans ce mémoire, et j'ai démontré que ceux-ci étaient formés de deux membranes distinctes et renfermaient un fluide particulier dans leur intérieur.

LVII.

Histoire naturelle et agricole du Mouton.

Rouen, 1858, brochure in-8°.

Cette brochure n'est qu'un fragment de l'une des leçons de *Zoologie agricole,* que je professe annuellement à l'Ecole d'agriculture et d'économie rurale du département de la Seine-inférieure.

Cette production n'est qu'un enseignement pratique sur la direction des différentes espèces de troupeaux de Moutons, et sur les principes et les lois du métissage et de la sélection.

LVIII.

Expériences sur l'Hétérogénie exécutées à l'air libre.

Moniteur scientifique, 1861, t. 2, p. 1004.

J'ai démontré, dans d'autres écrits, qu'il fallait abandonner l'ancienne manière d'expérimenter si l'on voulait arriver à la solution de l'important problème des générations spontanées. Ces voies nouvelles consistent à opérer à l'air libre, et à profiter de toutes les données zoologiques ou botaniques pour interpréter les phénomènes.

Voici textuellement l'une de ces expériences citée dans le *Moniteur scientifique :*

Expérience. — Je prends 1,000 grammes d'eau ordinaire, et je mets dedans 100 grammes, à égale quantité, de tiges d'*aster chinensis* L., d'*angelica archangelica* L. et d'*anethum fœniculum* L., afin d'obtenir une faune plus variée. Le tout est broyé dans cette eau pendant un quart d'heure et ensuite filtré. Alors on met à parties égales ce liquide dans deux vases d'égale dimension et de même configuration, et l'on place ceux-ci l'un à côté de l'autre sous une cloche.

L'un des vases est laissé en repos, et après trente-six heures, par une température moyenne de 26°, on observe à sa surface une pseudo-membrane ou membrane proligère formée presque entièrement par des cadavres de *monas termo*, *Mull.*, de *spirillum undula. Ehrenb.*, de *bacterium articulatum Ehrenb.*, de *vibrio granifer Nob.* et de *vibrio levis Nob.* Le quatrième jour, cette macération est remplie de gros Infusoires ciliés, et surtout de Paramécies, de Glaucomes, de Kolpodes et de Kérones.

Au contraire, la liqueur de l'autre vase est filtrée deux fois par jour pendant le même espace de temps. Après le quatrième jour, on la laisse également en repos et on l'examine le huitième, concurremment avec celle du premier vase.

Le liquide du premier contient la même population que précédemment; elle y est parfaitement active, et elle a même augmenté en nombre.

Le liquide du second vase, au contraire, ne renferme que des Monades, des Bactéries et des Vibrions; ceux-ci, qui sont en partie vivants et en partie morts, n'ont pas formé de membrane proligère apparente. Enfin, ce qui est remarquable, *le liquide ne contient aucun Microzoaire cilié,* ni Paramécies, ni Kolpodes, ni Kérones, ni Glaucomes.

Corollaire. — Cette expérience démontre donc que les Microzoaires ciliés ne proviennent pas de l'atmosphère, et elle le démontre d'une manière irréfutable.

En effet, comme on a opéré ici sur une même macération; comme celle-ci a été abritée dans un même lieu et que la liqueur a conservé constamment sa propriété génésique durant toute l'expérience, les mêmes produits devraient s'y rencontrer si le principe fécondant dérivait de l'air. Le huitième jour on aurait dû rencontrer dans le second vase les animaux qui, dès le quatrième, étaient dans le premier et qui ont continué à s'y produire jusqu'au huitième.

On ne découvre aucun Microzoaire cilié dans le second vase, uniquement parce que ce n'est pas l'air qui fournit leurs œufs, et que ceux-ci s'engendrent dans la macération elle-même.

Objections. — Il ne faut demander à une expérience que ce qu'elle peut donner; puis après on groupe les faits. Il ne s'agit ici que des Microzoaires ciliés; les Monadaires et les Vibrionides ne sont nullement en cause : leur genèse se démontre par d'autres séries d'observations. Mais, pour les premiers, je pense que les supputations les plus ardues n'attaqueront pas ce fait, à savoir : que la panspermie générale ou locale ne peut expliquer ici l'apparition des grandes Paramécies et des Oxytriques, et qu'il faut évidemment l'attribuer à une autre source.

Ne pourrait-on pas objecter que le liquide en expérience dans le second vase offre des différences chimiques qui le rendent inapte à nourrir des Microzoaires ciliés?

Non, car c'est absolument le même que celui où ils pullulent, et le filtre ne lui a imposé aucune propriété nouvelle.

N'était-il pas trop ancien le huitième jour pour nourrir les Microzoaires éclos des œufs qui auraient pu y choir de l'atmosphère?

Non, puisque, à compter de ce même jour, il s'en est encore développé dans le premier vase.

Mais la nourriture ne manquait-elle pas aux jeunes dans ce second vase?

Non encore, puisqu'il s'y rencontrait des légions de petits Infusoires, des Vibrionides, des Monadaires, dont nous avons parlé, qui sont la pâture des grosses espèces.

Enfin, l'observation directe n'a-t-elle pas pu s'égarer?

Non, parce que si de tels Microzoaires ou leurs œufs eussent tombé dans la liqueur, on les y eût découverts.

Ainsi donc, comme le liquide était favorable aux Microzoaires, comme ceux-ci ont pu s'y développer s'ils y sont tombés, comme on les eût découverts s'ils y fussent tombés, comme nous n'avons pu en rencontrer, c'est qu'il n'y en avait pas.

Enfin, ne serait-il pas possible que les œufs eussent tombé, par hasard, sur une seule des macérations, tandis que l'autre n'en eût reçu aucun?

Non, enfin, parce que la panspermie partielle n'existe pas plus que la panspermie universelle, et que, d'ailleurs, partout où une macération, dans les conditions voulues se trouve en contact avec un peu d'air, *partout* elle est féconde; et que, par conséquent, si ce fluide disséminait les germes, aucun des deux liquides ne fût resté stérile, l'un comme l'autre ayant la même aptitude à la genèse et étant sous la même cloche.

La génération normale ou la scissiparité n'ont-elles eu aucun rôle dans cette expérience?

Aucun, parce que le temps eût manqué à la première pour la reproduction sexuelle, et que la scissiparité assurément ne s'observe jamais dans ces expériences d'hétérogénie.

LIX.

Histoire naturelle et agricole du Hanneton et de sa larve.

Rouen, 1853, brochure in-8° de 70 pages.

Cette brochure expose l'histoire complète du Hanneton, sous le rapport de l'agriculture et de l'économie rurale. C'est un extrait de mes leçons de *Zoologie agricole,* professées annuellement à l'Ecole d'agriculture du département de la Seine-Inférieure.

Dans celle-ci je traite des mœurs et des dégâts de cet insecte, et des moyens rationnels de s'opposer à ceux-ci.

LX.

Recherches sur la Calandre du blé et sur les moyens d'en préserver les grains.

Rouen, 1842, brochure in-8°.

Cette brochure, qui contient quelques expériences nouvelles sur la vitalité et la reproduction de cet insecte, est encore un fragment de mon cours de *Zoologie agricole.*

Elle a surtout pour but d'exposer les moyens rationnels de s'opposer aux immenses dégâts que produit ce Charençon dans quelques-uns de nos départements.

LXI.

Recherches zoologiques sur la Taupe.

Rouen, 1834, brochure in-8°.

Cette brochure est absolument consacrée à l'histoire agricole de la Taupe, et à fixer, d'une manière précise, quel est le régime de cet animal.

Par une suite d'observations, je démontre, dans celle-ci, que la Taupe ne vit que d'Insectes et de vers éparpillés dans la terre, et que loin d'être nuisible, elle rend des services à l'agriculture. Cette opinion, qui, à l'époque à laquelle parut cet écrit, ne semblait être qu'un paradoxe, est aujourd'hui reconnue comme une vérité.

LXII.

Expériences sur l'alimentation des animaux par les Champignons vénéneux.

Paris, 1834, et *Moniteur scientifique*, 1861.

Ces expériences avaient pour but de démontrer que le principe toxique des Champi-

gnons était soluble, et qu'après avoir fait cuire à grande eau les espèces les plus vénéneuses, elles pouvaient devenir alimentaires.

J'ai principalement employé dans mes expériences l'*amanita venenosa* et l'*amanita muscaria*, qui nous sont si souvent fatales. Cuite dans l'eau, la chair de ces deux espèces nourrissait parfaitement les chiens; et, au contraire, la décoction de ces Amanites empoisonnait rapidement tous les autres chiens auxquels on la donnait à boire.

LXIII.

Recherches microscopiques sur la fécule.

Rouen, 1836, brochure in-8°.

Ces recherches ont pour objet l'étude de la fécule contenue dans les tissus malades des plantes. Elles m'ont permis de démontrer que celle-ci se conservait sans altération dans les pommes de terre malades, et pouvait parfaitement servir à l'alimentation, après en avoir été extraite.

LXIV.

Introduction à la Zoologie antédiluvienne.

Rouen, 1834, brochure in-8°.

Cette brochure ne contient que l'exposition de l'une des premières leçons de mon cours de Zoologie, professé au Muséum d'Histoire naturelle de Rouen.

Elle a été reproduite intégralement par divers journaux de Rouen et de plusieurs de nos départements.

LXV.

Notice zoologique et historique sur les Eléphants.

Rouen, 1835, brochure in-8°.

Cette notice, qui n'est que l'abrégé de deux de mes leçons, est consacrée à l'histoire des Eléphants vivants et fossiles. J'y traite de leurs mœurs, de leurs services et de leur histoire militaire et archéologique.

Cette notice, actuellement épuisée, a été reproduite en France par divers journaux

LXVI.

Rapport sur les établissements de pisciculture d'Huningne et du Wolfsbrunnen.

Rouen, 1856, in-8°.

L'autorité départmentale m'ayant donné la mission de visiter ces deux établissements, ce rapport n'est que l'exposé de toutes mes impressions. Celles-ci ont été favorables, car j'ai reconnu, dans ce voyage, que le grand problème de la pisciculture pouvait être absolument résolu.

Déjà, au Wolfsbrunnen, j'ai même trouvé celui-ci résolu pratiquement et en grand; là on élève du poisson comme on ensemence un champ, et on le livre ensuite à la consommation.

LXVII.

Discours sur la philosophie des sciences et sur l'étude de la Zoologie.

Rouen, 1833, in-8°.

Ce discours, qui fut prononcé à l'ouverture de l'un de mes cours, n'est qu'un exposé sur la direction philosophique que l'on doit suivre en étudiant l'histoire naturelle en général, et surtout la Zoologie.

LXVIII.

Discours sur les extrêmes dans la création.

Rouen, 1854, brochure in-8°.

Ce discours, qui avait une certaine étendue, fut prononcé à la distribution des prix des écoles municipales de la ville de Rouen, où j'avais été chargé de porter la parole.

Je m'attache à démontrer, dans cette œuvre, que la perfection du mécanisme vital est d'autant plus remarquable qu'on observe des êtres plus petits.

LXIX.

De l'hygiène et de l'alimentation des jeunes Poissons.

Bulletin de la Société impériale zoologique d'acclimatation.

Ayant reconnu tout ce que les claies d'osier avaient de défectueux lorsqu'on les em-

ploie pour l'incubation des œufs, je propose ici de leur substituer des claies en verre ; et je démontre qu'à l'aide de celle-ci, la perte des œufs est presque insignifiante, parce qu'on peut les maintenir dans une plus stricte propreté.

LXX.

Lettres sur les bancs d'Anguilles de la Seine-Inférieure.

Rouen, 1856, in-8°.

Les bancs d'Anguilles qui remontent annuellement la Seine, en quantité prodigieuse, se perdent en grande partie. Dans ce mémoire, je propose de les utiliser en créant des contrées d'élevage à l'embouchure du fleuve, ainsi que cela existe en Italie, à Comachio.

LXXI.

Expériences sur la résistance vitale des animaux.

Elles ont principalement pour but d'étudier l'influence du vide sec sur les organismes inférieurs. *A priori,* j'avais avancé que ce vide sec anéantissait d'autant plus la reviviscence qu'il était plus prolongé et plus parfait; l'expérience a prouvé ce que j'avançais.

LXXII.

Etudes sur diverses espèces de levûres, leur origine, leur germination, leur développement et les végétaux qu'elles produisent.

Dans ces études, j'ai suivi, instant par instant, le développement et la genèse des levûres qui apparaissent dans plusieurs fermentations, et j'en donne d'exactes figures.

Je prouve, dans cet écrit, que la levûre naît spontanément sans aucun germe, et qu'elle ne se reproduit pas par gemmation, comme on le professe dans tous les ouvrages ; c'est une fausse apparence. Cette prétendue gemmation ne représente que des grains de levûres, accolés par une secrétion glutineuse qui se produit à leur surface, et surtout à leurs deux extrémités.

LXXIII.

Des phénomènes biologiques des fermentations. — Genèse spontanée de la levûre.

Paris, brochure in-4°, extraite du *Moniteur scientifique.*

Sans me préoccuper ici des phénomènes chimiques, j'étudie seulement comment la vie se produit dans les fermentations, et je démontre que la cause initiale de celles-ci n'est point un agent vivant.

Après avoir prouvé ce fait à l'aide d'observations irrécusables, je démontre ensuite, par une série d'expériences, que la levûre se forme spontanément pendant la fermentation et qu'elle ne représente nullement des végétaux rudimentaires, ainsi qu'on le professe partout, mais de véritables semences spontanées, que l'on peut faire germer à volonté sous ses yeux, et qui sont la souche de toutes ces végétations microscopiques qui envahissent les liqueurs en fermentation.

LXXIV.

Lettres sur les créations successives et les soulèvements du globe,

Publiées dans l'*Union médicale* en brochure in-8°. Paris, 1862.

Cette brochure forme deux lettres adressées à l'un de nos plus respectables savants, M. Desnoyers, bibliothécaire au Jardin des Plantes.

La première de celle-ci, intitulée *Geos*, traite de la succession des phénomènes telluriques depuis l'origine du globe jusqu'à notre époque, et de l'ordre des générations successives.

La seconde, appelée *Theos*, démontre que l'hétérogénie n'a rien à débrouiller avec les doctrines religieuses d'aucun peuple.

LXXV.

Expériences sur l'Hétérogénie, exécutées dans les glaciers de la Maladetta.

Moniteur scientifique de M. Queneville, année 1863.

D'après ses expériences, M. Pasteur avait prétendu que plus on s'élevait sur les montagnes et moins les décoctions de corps organisés étaient fécondes, parce que, disait-il, les germes atmosphériques sont de moins en moins abondants dans l'atmosphère à mesure que l'on s'élève.

Dès lors il était évident que si, en nous élevant beaucoup plus que lui, tous nos ballons étaient féconds, les expériences de notre ardent adversaire étaient absolument erronées. Ce fut ce qui eut lieu.

A ce sujet, en compagnie de mes deux savants amis, MM. Joly et Ch. Musset, après avoir franchi les Pyrénées françaises par le col de Vénasques, nous allâmes bivouaquer à la Rencluse, sur la Maladetta, à 2,083 mètres d'altitude, et le lendemain, tandis que nos amis, après avoir achevé l'ascension de la montagne, expérimentaient au pied de ses glaciers, nous, nous analysions l'air.

L'aéroscope nous démontra que celui-ci était d'une extrême pureté et ne contenait aucun de ces germes dont parle souvent notre adversaire. Puis, quatre jours après notre ascension, tous les ballons que nous avions remplis d'air sur le mont Maudit de l'Aragon ayant été ouverts, ils furent trouvés tous peuplés d'animalcules parfaitement vivants.

LXXVI.

Etudes expérimentales sur la genèse spontanée,

Insérées dans les *Annales des Sciences naturelles*, Zoologie 1863. — Tiré à part, brochure de 26 p.

Dans cet écrit, je m'attache à démontrer que toutes les expériences produites depuis le docteur Schwann jusqu'à M. Pasteur inclusivement, sont absolument erronées.

J'y démontre aussi que l'étude microscopique de l'air atmosphérique révèle exactement toutes les particules qui flottent dans l'atmosphère, et qu'il est évident que celle-ci ne contient nullement les germes dont les panspermistes prétendent qu'elle est encombrée.

Je termine cet écrit en exposant les lois fondamentales de la genèse spontanée.

LXXVII.

Générations spontanées. — Résumé des travaux physiologiques sur cette question et ses progrès, jusqu'en 1863.

Rouen, 1863, brochure in-8°.

Dans la première partie de cet opuscule, je décris les procédés défectueux par lesquels nos devanciers ont combattu les générations spontanées, procédés dont quelques savants modernes ont été les continuateurs.

Dans la seconde, j'expose les voies nouvelles, c'est-à-dire les voies physiologiques, dans lesquelles, au lieu de s'opposer aux phénomènes qu'on veut susciter, on en favorise au contraire le développement. Seule méthode rationnelle à suivre dans les expériences d'hétérogénie.

LXXVIII.

Remarque critique sur le mémoire où M. le vicomte Gaston d'Auvray annonce l'incombustibilité absolue des Proto-organismes.

Brochure in-8°. — Paris, 1864.

Je n'ai jamais pu découvrir où résidait M. le vicomte Gaston d'Auvray, aussi je pense que ce mémoire est l'œuvre d'un pseudonyme.

Si j'y ai répondu, c'est que, emportés par un véritable vertige, les adversaires des générations spontanées y avaient vu un argument en faveur de leur thèse; tandis qu'au contraire si ces expériences n'étaient autre chose qu'une pure invention, toutes leurs expériences, à eux, sans la moindre exception, devraient être réputées nulles en principe, et fausses en résultat.

En effet, si, comme le prétend l'auteur, huit heures d'ébullition sont insuffisantes pour tuer les germes, tous les ballons de Schwann, de Schrœder et de M. Pasteur auraient dû constamment être remplis d'organismes...

LXXIX.

Expériences sur la congélation des animaux.

Mémoire inséré dans les actes du Muséum d'histoire naturelle de Rouen, 1866.

Ce mémoire dépassant la limite imposée par le règlement, par faveur, fut inséré en deux parties dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences. Cependant, à cet effet, je dus encore en retrancher une partie. Le travail inséré dans les Actes du Muséum, contient l'ensemble des expériences qui ont été faites sur ce sujet, et tous les détails qui les concernent et en démontrent la précision.

Ainsi donc, si par les comptes rendus de l'Académie des Sciences on peut juger de toutes les conclusions auxquelles ces expériences ont conduit l'expérimentateur, par les Actes du Muséum on pourra apprendre avec quelle rigueur il a procédé et combien ses corollaires doivent avoir de précision.

LXXX.

Description de quelques nouvelles espèces de Patelles.

Mémoire inséré dans les Actes du Muséum d'histoire naturelle de Rouen, 1866.

Cet écrit est uniquement consacré à la description de nouvelles espèces du genre Patelle, provenant de la collection qui a été donnée au Muséum par Mme Largilliert.

LXXXI.

Résistance vitale des semences d'un Médicago à l'ébullition de l'eau, pendant quatre heures.

Inséré dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1866.

Les physiologistes de notre époque professent qu'aucun organisme ne peut supporter la température humide de cent degrés.

Cependant, des témoins dignes de foi attestaient que des semences d'un Médicago apportées en Brésil avec des peaux de mouton pouvaient supporter quatre heures d'ébullition sans perdre leur faculté germinative.

J'ai reconnu en effet que cette extraordinaire exception était réelle, mais que le petit nombre de semences qui germaient après cette redoutable épreuve se trouvaient absolument garanties contre l'action de l'eau par leur enveloppe, tandis que celles qui s'en trouvaient imbibées étaient profondément désorganisées.

Ainsi tout s'explique.

Les physiologistes qui ont expérimenté sur la résistance vitale des animaux et des plantes ont tous avancé qu'aucun organisme ne résistait à la température humide de 100 degrés.

Quoique cette assertion semble être démentie par les expériences dont il est question ici, il n'en est cependant rien, parce que les semences, qui seules conservent leur vitalité, ont eu leur embryon totalement préservé du contact de l'eau par l'imperméabilité de leur enveloppe.

LXXXII.

Mémoire sur la prétendue scissiparité des Microzoaires ciliés.

Inséré dans les Actes du Muséum d'histoire naturelle de Rouen.

Dans ce mémoire, après avoir examiné toutes les anciennes théories des Zoologistes sur ce phénomène qui les a tant occupés, j'en démontre toutes les contradictions.